

B I T S & B Y T E S

UR

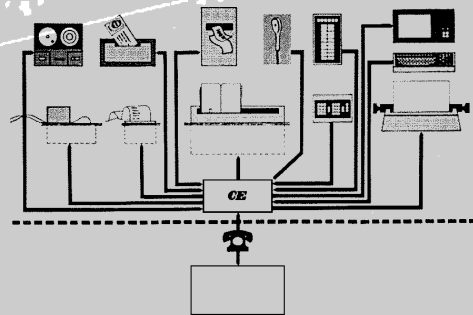
DATASAABs HISTORIA

TEMA BANK

D A T A S A A B O C H B A N K E R N A

Datsaab var tio år gammalt och hade installerat bortåt hundra stora datorer på marknaden, när verksamheten tog en helt ny vändning. 1969 gick man tillsammans med Facit in i det nordiska terminalprojektet, sparbankernas satsning på datoriserade bankkassor, då ett av världens största terminal- och datakommunikationssystem med ca 5 200 bankkontor och 6 000 kassaterminaler. Datsaab levererade bortåt 2 500 minidatorer i projektet och förvandlades från enstyckstillverkare till massproducent av datorer.

I Tema Bank berättas hela historien, från nordiska terminalprojektets start till de rester av bankverksamhet som än i dag faktiskt finns kvar inom världskoncernen ICL.



19  96

Redaktion

Bertil Knutsson (ordförande)
Tord Jöran Hallberg (redaktör)
Nils Göran Gath (formgivning och original)
Bengt Jiewertz
Bernt Magnusson
Ulla-Greta Malmqvist
Viggo Wentzel
Sven Yngvell

Författarna ansvarar själva för innehållet i sina texter, som med varsam hand redigerats av Tord Jöran Hallberg.

Flertalet bilder är hämtade från Datasaabarkivet i Vadstena.

Redaktionen tackar för bidragen och för all hjälp med korrekturläsningen.

Biografier har enbart införts för nya författare. För övrigt hänvisas till Tema D21 och Tema Flyg.

Våra sponsorer

*Andrén-Verken AB, Smålandsstenar.
Candor Sweden AB, Norrköping.
Dynamokonsult AB, Stockholm.
Exodata AB, Solna.
Hallins Verkstäder AB, Ödeshög.
Hedbergs Mekaniska AB, Habo.
K-A Wiking AB, Skänninge.
Kraftdata AB, Stockholm.
Lagercrantz Communication AB, Sollentuna.
Linköpings Tekniska Högskola, Linköping.
Lovsjö Bruk AB, Jönköping.
Luxor AB, Motala.
Motorola Semiconductor AB, Solna.
Owell Svenska AB, Växjö.
Saab AB, Linköping.
SMHI, Sveriges Meteorologiska
och Hydrologiska Institut, Norrköping.
Svenska Arkivator AB, Falköping.
Termoregulator AB, Motala.
Unisys AB, Stockholm.
Westman-Wernerska Fonden, Linköping.
Östgöta-Correspondenten AB, Linköping.*

*Tema Bank är tryckt hos Tryckeriet Erik Larsson AB
i Linköping i november 1996*

© 1996 Resp. författare och Datasaaabs Vänner

ISBN 91-972464-25

*Redaktionen och Datasaaabs Vänner
tackar hjärtligt för stödet,
utan vilket detta bokprojekt
knappast hade kunnat genomföras.*

I serien om Datasaaabs historia har vi i denna tredje bok valt att berätta om hur de första bankterminalerna med minidatorn D5/20 kom till. Från början, dvs. från 1967 till de första åren på 1970-talet, var tanken att produktområdet Bank skulle vara ett komplement till den s. k. tunga linjen med D20-datorerna. Historien skulle dock bli en annan.

I samband med produktstrategistudierna hade man börjat styra in på minidatorområdet. 1974 utökades produktsortimentet genom att Datasaab övertog det av Facit utvecklade datorsystemet 6501. Därmed breddades Datasaaabs sortiment för administrativa tillämpningar och basen för området Affärssystem cementerades. 1975 övertogs den tunga linjen av det av Saab-Scania majoritetsägda företaget Saab-Univac. Datasaab skulle i fortsättningen helt baseras på den lätta linjen.

Vid den tiden var Bank helt baserad på Nordiska terminalprojektet (NTP). 1975 startade den internationella marknadsföringen på allvar och 1976 utökades sortimentet med D16/10-systemet med sin större funktionalitet. D16 vidareutvecklades 1983 under Ericssontiden till E2100 för Bank och E2500 för Affärssystem.

Boken berättar om NTPs vedermödor och slutliga framgång, om skapandet av en tidig objektorienterad programprodukt DIL (Datasaab Interpretive Language) och om hur bankskrivaren 5808 föddes ur ett behov vi inte trodde existerade. En produkt som lever vidare ännu i dag.

Föreställ dig produktionens omställning från att samtidigt med enstyckstillverkning av D20-produk-

ter organisera och starta masstillverkning av materielen i bankterminalerna och sedan leverera dessa i beställarunika konfigurationer på pall. Låt dig med rätta imponeras av serviceavdelningens organisation av servicearbetet i Skandinavien, av sättet att lösa driftsättning och överlämnande till kunden och av hur serviceavdelningen utvecklades till företagets verkliga och respekterade ansikte utåt. Dessa skeenden i produktion och service hade på ett så litet företag varit omöjliga utan personalens helhjärtade och djupa engagemang.

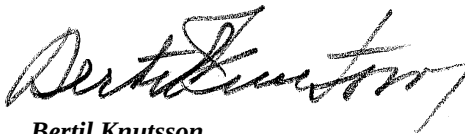
Historien tar oss via E2100, den sista egenutvecklade produkten, fram till bankterminaler i PC-världen med Nokia Data AB och senare ICL.

Den handlar vidare om den stora uttagsautomatverksamheten, lärorik läsning för blivande projektledare, och betalkortsprodukterna. Dessa senare berättelser vittnar om den bredd verksamheten och sortimentet fick. Utagsautomaterna är i drift ännu i dag och betalkortsprodukterna lever och utvecklas vidare inom ICL.

Läs om den dramatiska övergången från egenutvecklade system till PC-världen och finn ut vad som hände sedan. Jag kan bara säga: det blev så stort och så mycket.

Trevlig läsning,

Linköping i oktober 1996



Bertil Knutsson

INNEHÅLL

Nordiska terminalprojektet – <i>Erik Forslund</i>	5
Ett nytt produktområde skapas – <i>Bertil Knutsson</i>	10
Produktstrategier för minidatorer – <i>Bernt Magnusson</i>	12
Från Helan och Halvan till D5 – <i>Tord Jöran Hallberg</i>	15
Nordiska terminalprojektet	
– månghundramiljonbeställning till Saab-Facit – <i>Ur Spadab-Nytt</i>	20
Nordiska terminalprojektet	
– Datasabaabs perspektiv – <i>Rolf Bergström</i>	24
D5/20 – minidator och terminaldator – <i>Roland Mellbring</i>	30
Nordiska terminalnätet – <i>Stig Sjöstrand</i>	33
DIL – seglivat språk – <i>Stig Johansson</i>	36
En bankskrivare föds – <i>Gunde Schullström</i>	41
Produktionen förändras – <i>Kaj Malmgren</i>	45
Marknaden vidgas – <i>Bertil Knutsson</i>	50
Installation och underhåll – <i>Lennart Pettersson</i>	52
Ergonomi kommer till Datasabaab – <i>Ingvar Freijð</i>	58
Datasabaab etablerar sig i Spanien – <i>Bengt Senneberg</i>	63
Datasabaab i USA – <i>Owe Holmberg</i>	66
Sortimentet förnyas – <i>Bertil Knutsson</i>	71
Samdata, Norge – <i>Tøger Lien</i>	74
Pengar på Minuten – <i>Viggo Wentzel m. fl.</i>	77
Stella-projektet – <i>Bengt Eric Johansson</i>	86
Beagle – <i>Kjell-Åke Larsson</i>	91
Att satsa på säkra kort – <i>Owe Holmberg</i>	94
Så ser det ut idag – <i>Arnold Norman</i>	101

Nordiska terminalprojektet

Erik Forslund

*Förr var jag några siffror,
sen blev jag ett hål i ett kort,
nu är jag ett minne blott.*

Luttrad kund i den så kallade dataålderns början.

När man i början av 1960-talet på allvar drog igång utvecklingen av databehandling inom bank- och försäkringsvärlden, var datafångsten ett stort problem. Enda sättet att få ekonomi i en ”elektronisk databearbetning” var att centralisera bearbetningen. Detta innebar att data om transaktionerna måste komma in till den centrala dataanläggningen på ett lämpligt sätt. Insamlandet och registreringen av transaktioner var ofta tidsödande och behäftat med felaktigheter.

Det kunde ta flera dagar innan en transaktion på ett mindre bankkontor registrerats i det centrala datasystemet. Olika metoder och tekniker prövades för att komma till rätta med dessa problem. Utrustningar för att registrera numeriska och alfanumeriska transaktioner i hålkort eller håltremsa utvecklades. Kraven på en minskad felfrekvens i den registrerade informationen resulterade i olika tekniker för att styra och kontrollera registreringen, som exempelvis stansade programkort, styrehåltremsor och lik-

nande. En annan kontrollmetod som kom till under denna period var användandet av checksiffra för att kontrollera att identifikationsbegrepp av olika slag var rätt registrerade. Ett försök att med hjälp av ett kretskort styra en skrivmaskin, försedd med inbyggd håltremsstans för registrering av alfanumeriska transaktioner slutade i ett ekonomiskt fiasko för leverantören.

Under samma period började Postgirot, en affärsbank och ett svenskt elektronikföretag att utveckla utrustning för optisk läsning (OCR, Optical Character Recognition) av numeriska masstransaktioner. OCR-tekniken gjorde det möjligt att använda små och billiga utrustningar för registrering av numeriska transaktioner på små kontor med låga transaktionsvolymen.

Bakom alla dessa projekt låg hela tiden en strävan att minska behandlingstiderna för transaktionerna och att bättre kunna tillgodose kundernas krav på snabb och tillförlitlig information om sina försäk-

ringar och bankkonton. Förutom rent ekonomiska fördelar såg företagen konkurrensmässiga fördelar i en sådan utveckling.

On-line

Allt eftersom tekniken utvecklades började man studera möjligheterna till överföring av transaktioner via telenätet. Hela tiden ställde dock teknik, kapacitet och kostnader hinder i vägen. "On-line" var målet, men ofta fick man försöka nå upp till begreppet "in-time" vad avsåg informationsåtkomsten. I mitten av 60-talet presenterade IBM en bankterminal, speciellt framtagen för en stor amerikansk affärsbank, belägen i New York och med alla sina kontor inom staden. Den begränsade spridningen av kontor möjliggjorde ett on-linesystem. Uppbyggnaden och kostnaden var dock inte sådan att systemet kunde komma ifråga för den svenska bankvärlden.

Krav på terminaler

Med den erfarenhet man fått av olika tekniker för datainsamling och dataöverföring började man inom bankvärlden specificera hur en bankterminal skulle vara uppbyggd och fungera. En av de större affärsbankerna utvecklade tillsammans med en svensk kontorsmaskinleverantör förslag till en terminal, baserad på befintlig mekanisk teknologi. Arbetet var mycket långt framskridet, då ett annat svenskt företag presenterade en terminalanläggning, framtagen för en fransk travbana. Företaget framförde synpunkten att skillnaden mellan en bank och en travbana inte borde vara stor, det rörde sig ju hela tiden om "pengar in, pengar ut"! Det nya med denna terminal var att den var baserad på elektronik. Med denna terminal som bas utarbetade banken ifråga en kravspecifikation som så småningom resulterade i en prototyp och serietillverkning.

Kostnaden för den elektroniska terminalen var visserligen högre, men genom att anta att avskrivningstiden kunde sättas till fem år i stället för tre

(elektroniken antogs hålla längre än mekaniken), så kom man runt det problemet.

Den "större affärsbank", som Erik Forslund nämner i samband med travbanor, var Svenska Handelsbanken. "Kontorsmaskinleverantören" var Addo. Företaget som sysslade med elektronik för travbanor hette Swedish Computer, ägdes av Arencos och fanns i Göteborg. Sedan Swedish Computer tecknat samarbets- och leveransavtal med Svenska Handelsbanken om ett elektroniskt system för dataregistrering och dataöverföring, blev företaget guld värt och köptes av Philips 1969. Ordern från Handelsbanken var på i runt tal 50 miljoner kronor. Då Philips köpte Arencos var produktutvecklingen inte helt klar, ej heller fanns erforderlig programvara framtagen. Efter ändringar i avtalet togs en ny terminalutrustning fram. Den nya versionen testlevererades 1972 och serielevererades 1973. Philips och Handelsbanken låg alltså ungefär jämsides med Datasab och sparbankerna, men Swedish Computer var nog före Datasab med bankelektronik. Deras första dator påminde f. ö. om Datasabs första bankdator, internt kallad Halvan.

Tord Jöran Hallberg

Nordiska terminalprojektet

Parallellt med detta arbete hade ett likartat projekt startas inom sparbanksvärlden i Sverige. I mitten av 1968 etablerades utifrån detta projektet Nordiska terminalprojektet, NTP, som omfattade sparbankerna i Sverige, Danmark och Finland, senare även Norge. Avsikten med detta samgående var att skapa ett större underlag och därmed en större volym av terminaler, vilket förhoppningsvis skulle öka intresset hos en leverantör. Arbetet utfördes av en

projektledare och en kommitté, sammansatt av representanter från de deltagande ländernas sparbanksrörelser.

Kravspecifikationen

Framtagningen av kravspecifikationen för den gemensamma, ”modulärt uppbyggda” terminalen var periodvis ganska komplicerad, bl. a. på grund av olikheterna i den organisatoriska uppbyggnaden av sparbanksrörelsen i de olika länderna.

Den specifikation, som lades fram och som godkändes av sparbankerna, ansågs då vara heltäckande för bankernas behov både ur teknisk och ekonomisk synvinkel. När man nu, så här i efterhand, sitter med facit i hand, känns ett uttalande som ”detta är ett terminalsystem, som kommer att leva långt in på 80-talet” som ganska befängt. Tekniken kom att utvecklas i en takt, som vid den tidpunkten var svår att förutse.

Det som främst styrde arbetet med kravspecifikationen, var kostnadsaspekten. I kravspecifikationen konstateras inledningsvis att ”Målsättningen är att skapa en modulmässigt uppbyggd terminal, anpassningsbar till de krav som ställs för terminalens användande för kassatjänst, dataregistrering och datainsamling samt för kommunikation med central dataanläggning. Terminalen skall inom vissa gränser kunna byggas upp från en begränsad grundvariant till alltmer komplexa och fullständiga varianter. Varje modul skall svara mot ett eller flera likartade funktionsbehov. Genom moduluppbyggnad förutsätts det bli ekonomiskt möjligt att utrusta det enskilda kontoret med en terminal, som svarar mot det aktuella behovet.”

Andra krav som gavs stor vikt var service, underhåll och möjligheten att med program styra registreringen på terminalen. Dessa krav ansågs bäst kunna uppfyllas med hjälp av elektroniska komponenter. Vad gällde lagring av ”instruktionssekvenser” (program) krävdes att dessa kunde lagras i lämpligt anpassade ”submoduler” vad avsåg lagringskapaci-

tet. Genom en sådan teknik avsåg man att begränsa onödig överkapacitet hos minnesfunktionen!

Kravspecifikationen innehöll detaljerade beskrivningar av de moduler, som ansågs behöva ingå i de olika terminaltyperna. Olika typer av tangentbord specificerades, likaså olika typer av lagrings- och överföringsmedia (OCR-remsa, hållremsa, magnetbandskassett, överföring via telenätet osv.).

För att styra kassörens arbete förutsattes att indikatortablåer skulle signalera vad som skulle göras, men också bildskärm kunde komma ifråga. Visserligen med en mycket blygsam kapacitet, maximalt 200 tecken, men ändå.

För att klara de avstämningsmässiga kraven skulle finnas olika typer av ackumulerande funktioner.

Att terminalen skulle baseras på användningen av elektronik hade varit en av utgångspunkterna. Det känns idag ganska underligt att läsa en rad som ”Gjorda undersökningar visar att en lämplig minnesmodul är på cirka ett 1/2 k. Helt olämpligt är om modulen är större än 1 k”. Av kostnadmässiga skäl var detta ett mycket viktigt krav! Helt obegripligt för den som i dag (1996) arbetar med PC, där minneskapaciteten mäts i mega eller giga!

För de terminaler, som skulle arbeta on-line, krävdes att en kommunikationsenhet skulle möjliggöra en anslutning till telenätet, anpassningsbar till valfri transmissionsteknik. Detta på en tid, då televerket normalt bjöd på 1 200 baud!

Offertförfrågan

När kravspecifikationen hade godkänts av de olika sparbanksorganisationerna, sändes den (1968) ut till 21 tilltänkta leverantörer med begäran om offert.

Offert inkom från ett femtontal. Offerterna var utformade på olika sätt, vissa leverantörer offererade enskilt, andra i samarbete med annan tillverkare. I vissa fall offererades endast delar av terminalsystemet. Någon offererade komplett system, inkluderande central datautrustning.

Ur teknisk synpunkt varierade offerterna ganska kraftigt. Man befann sig i en brytningstid, vilket innebar att mycket mekanik fanns kvar på sina håll. Vissa leverantörer arbetade enbart med ferritkärnminnen, andra med utbytbara ROM (läsbara halvledarminnen) och RWM (läs- och skrivbara halvledarminnen). Ett företag hade följt upp kravet på "modularitet" på hårdvarusidan så långt att man offererade en "byggsats", bestående av olika stora bottenplattor, på vilka de olika modulerna, tangentbord, skrivare, läsare etc. monterades.

Offerterna kom in från företag över hela världen, även Japan. Bakom den japanska offerten stod ett konsortium bestående av flera elektronikföretag. Som bas för sin offert utnyttjade man en terminal, som utvecklades för det japanska postverket.

Diskussionerna med de olika leverantörerna kunde ibland vara lätt frustrerande, då argument som "varför duger inte vår befintliga utrustning" eller "visst tar vi fram en prototyp, men kostnaden vill vi få betalt för i förskott" framfördes på fullt allvar!

Finalen

Efter en noggrann utvärdering av offerterna kunde stegvis en efter en av leverantörerna sällas bort. Orsakerna varierade: kostnad, stelhet i uppbyggnaden, programmeringsteknik, servicefrågor etc.

Kvar till finalen blev Saab-Facit och Olivetti. Båda företagen kunde offerera utrustningar som i mycket hög grad stämde med kravspecifikationen. Detta gjorde att det slutliga ställningstagandet måste baseras på en rad faktorer, var och en för sig inte helt utslagsgivande, men som sammantagna skulle komma att fälla utslaget.

Kostnadsmässigt skilde sig offerterna endast marginellt, några miljoner upp eller ner, med vissa variationer mellan de olika länderna. Tekniskt sett bedömdes offerterna vara på samma nivå, även om uppbyggnaden av transmissionsnäten skilde sig i olika avseenden.

På tal om transmissionsnäten minns jag hur en segdragen förhandling nere på ett hotell i Norrköpingstrakten höll på att sluta med en katastrof, då



Nordisk Spardata skrev miljonkontrakt på datautrustning i september 1969. Från vänster Onni Särökari, Sparbankernas Centralaktiebank i Finland, Gunnar Ericsson, Facit, Per Olov Rimvall, Spadabs ordförande, Kurt Mileikowsky, Saab och Peder Erik Larsen, Danmarks Sparkasseforening.

Datasaabs chef Gunnar Lindström till försäljaren Per Skugghall under slutförhandlingarna i Köpenhamn:

– Diskuterar vi kilobytes eller kilokronor?

Bo Nilsson

projektledaren för Saab presenterade ett utökat minnesbehov för koncentratorerna, vilket skulle komma att kullkasta de ekonomiska kalkylerna för terminalsystemet. Behovet av utökat minne var ”enormt”, hela 4 k!

Tidplan

Den grova tidplan, som ställts upp av projektet, siktade på en levererad prototyp i mitten av 1970, start av systemtest september 1970, pilotinstallation i oktober 1971 och en produktionsstart i början av 1972. I detta avseende var skillnaden relativt stor vad avsåg de båda leverantörernas möjligheter att uppfylla kraven. Utformningen av tidplanen hade i mångt och mycket styrts av Spadab. De övriga länderna hade inte samma tidspress på sig, med visst undantag för danska SDC, Sparekassernes Datacentraler.

Rekommendation

Rekommendationen i den slutrapport, som överlämnades för beslut, kom att lyda som följer:

”Såväl ekonomiskt som tekniskt måste ges förord för Saab. Skillnaden i ekonomiskt avseende är dock under vissa förhållanden inte av den storleken att denna faktor enbart kan fälla avgörandet.

Under förutsättning att fortsatta avtalsdiskussioner kan påverka prisbilden i gynnsam riktning, rekommenderar kommittén att Saab-Facit accepteras som samarbetspartner för projektets fortsatta genomförande.”

Hur som helst, efter förhandlingar på hög nivå kunde man till slut komma fram till en överenskommelse, vilken skulle bekräftas med en lunch på Stallmästargården i Stockholm. Att förhandlingarna var sega kunde utläsas av att ”lunchen” inte kunde avätas förrän fram emot kl. 16.00!

Samarbetsavtalet

Avtalet undertecknades vid ett möte i Köpenhamn den 26 september 1969. I och med detta inleddes en intensiv period för att i detalj precisera kravspecifikationen. Saab-Facits terminalförslag rönt ett stort intresse, då det presenterades vid en internationell sparbankskonferens i Spanien i början av följande år.

Som en förstärkning till arbetsgruppen placerades en av Sparekassernes Datacentralers (SDCs) medarbetare i Stockholm i början av 1970. Enligt planerna övertogs senare under året uppgiften som projektledare av SDCs medarbetare.

Hur det gick sedan? Ja, det är, för att citera en dansk författare, ”en annan historia”, som kanske bäst berättas av Saabs eget folk!



Erik Forslund, född 1931, är ingenjör med flygtekniskt förflutet. Han arbetade under 50-talet med administrativ rationalisering, från 1959 med ADB-frågor, främst teknik och metoder för datainsamling och datapresentation. Han har arbetat i projekt avseende OCR-teknik och utbetalningsautomater och var projektledare för NTP i dess inledande del. Hobbies: Modellflyg och -järnväg.

Ett nytt produktområde skapas

Bertil Knutsson

Under åren 1967–1968 hade jag uppdraget att medverka i den svenska sparbanksorganisationen Spadabs arbete att ta fram en europeisk bankterminalspecifikation. Denna specifikation lades på is, men under hösten 1968 gick det nordiska sparbankskonsortiet, (Sverige, Danmark och Finland, Norge kom med först senare) ut till 21 leverantörer på marknaden och infortrade offert baserad på en specifikation, som var lätt att tolka för den, som hade medverkat i det europeiska specifikationsarbetet. Uppenbarligen ansågs Datasaab, trots frånvaro av dokumenterad erfarenhet av bankterminalbranschen, vara en möjlig leverantör.

Säljarbetet

Offertförfrågan från Sparbankerna togs från början inte på allvar av det stordatorinriktade Datasaab-etablissemang och bankterminalstudien ansågs nog inledningsvis vara hårdvarusidans egen lilla leksak. Jag och Stig Sjöstrand, på deltid utlånad från prog-

ramvarusidan, åkte flitigt till NTP, vars ledning i början låg i Stockholm, för att diskutera detaljspecifikationen och forma huvuddragen av projektet.

På Datasaab i Linköping fanns hela tiden Roland Mellbring, som övervakade utvecklingen av en ”idé-prototyp” för att verifiera specifikationen och som utgjorde grunden för priskalkyler. Under projektförsäljningens gång kom ännu en man in på deltid, Raymond Berggren samt ytterligare en, Lennart Löfgren, som gjorde insatser på programvarusidan. Den ”virtuella terminalen”, som under projektförsäljningen gjorde starkt intryck på kunden, skall tillskrivas Lennart. Senare blev han djupt inblandad i DIL, ”Datasaab Interpretive Language”. Dessa insatser visade sig vara mycket viktiga för framtiden genom att de utgjorde grunden för utvecklingen av begreppet ”logisk terminal”, som innebar att man i en och samma hårdvara kunde utföra flera logiskt sammanhållna terminalfunktioner.

Själv ledde jag utvecklingen av prototyperna, gjorde kalkyler och skrev den första offerten. Marknadsavdelningen hade annat att göra på stordatorsidan, som var Datasabaas viktigaste verksamhet vid den tiden. Sådant var läget när divisionschefen Gunnar Lindström i december 1968 för NTP presenterade offerten från Saab, en av 15 internationella budgivare, varav några var mycket stora.

En ca tio månaders hård förhandlingsperiod vidtog, där normala marginaler pressades alltmer, och där luften gick ur D5/10.

Alltnog, i september 1969 var man framme vid målet i och med att finalmotståndaren Olivetti nedkämpades, och kontraktet kunde undertecknas i Köpenhamn. NTPs ledning hade enligt en cirkulationsordning växlat från Sverige till Danmark under tiden.

Konceptet

Tanken att använda minidatorer var vid den aktuella tiden ej särdeles revolutionerande, men i bankterminalmiljön, som dittills hade dominerats av NCRs s. k. fulltangentmaskiner, var nog tanken djärv.

Det började (december 1968) med en KMCE (kassamaskinscentralenhet), vars två varianter fick arbetsnamnen Helan och Halvan. Halvan var tänkt för bankkontor med en kassaplatz, Helan för bankkontor med flera kassaplatser. Avsikten var att ersätta funktionen hos en eller flera kassamaskiner. Det tekniska läget var sådant att KMCE kunde göras generellt programmerbar. Tanken med KMCE var att med ett relativt fåtal men kraftfulla operationer göra precis det som konceptet krävde. Detta sagt som en förklaring till den diskrepans mellan planerad och verklig minnesvolym, som uppstod under utvecklingens gång.

Halvan manipulerade 4-bitars siffror (nibbles) och hade 8 och 16 bitars instruktioner. Minnet var ett kärnminne på 1 024–4 096 nibbles à 4 bitar. I samband med slutförhandlingarna med NTP (septem-

ber 1969) döptes den till D5/10. Den byggdes aldrig och blev i början av 1970 en med konstlade medelstympad version av D5/20. Den var rätt prissatt med hänsyn till priset på enarbetsplats, men kom på grund av sin konstruktion att tillverkningsmässigt bli för dyr och togs så småningom ur produktion.

Helan manipulerade 8-bitars värden (bytes) och hade i de tidiga (januari 1969) skisserna 15 st. 8 eller 16 bitars instruktioner. Minnet var ett kärnminne på 1 024–4 096 bytes à 8 bitar. Man diskuterade bl. a. att ha fast programminne. Önskemål fanns dock från Spadab om att omprogrammering skulle kunna ske på ett smidigt sätt, t. ex. programladdning via mobil remsläsare. Helan i denna byteorienterade ursprungliga version byggdes som idéprototyp av Roland Mellbring.

Samtidigt pågick en arkitekturstudie för att få fram en datortyp som skulle bli mycket generell genom att vara så mjukt anpassbar som möjligt med avseende på programspråk och tillämpningar. Vid den tiden gällde högre generalitet = högre pris. Ändå var tanken att få fram en nedåt kompatibel maskinserie så lockande, att denna produktinriktning vann gehör för det fortsatta arkitekturarbetet, trots att det stod klart att kalkylerna för bankdatorerna hamnade över den nivå, som hade gällt under det cirka ett år långa säljarbetet mot NTP.

Resultatet blev (sommaren 1969) att Helan ersattes med en dator med ca 25 st. 16 bitars instruktioner och med 16 bitars ordlängd i minnet. I samband med slutförhandlingarna med NTP (september 1969) döptes den till D5/20. Kringutrustning i form av tangentbord, bokskrivare, stans, indikatorer för ledning av operatören samt övriga skrivare kom från Facit, som fungerade som underleverantör till Datasaba.

Källor:

- Vadstenaarkivet 63009, flera skrifter, beskrivning D5Z i 8(16).

Produktstrategier för minidatorer

Bernt Magnusson

D21 var i sin tillblivelse och vi var fullt sysselsatta med detta koncept då vi läste om småmaskiner som MIT (Massachusetts Institute of Technology) börjat experimentera med. Bertil Knutsson var över hos dem på ett stipendium 1962 och kunde berätta om Olsons företag, Digital Equipment, som knoppats av från MIT och nu jobbade med den första PDP-datorn. Med start 1967 började vi alltmer diskutera Datasabaas roll inom minidatorsegmentet och Bengt Asker m. fl. utsågs att analysera frågan. Vi kom fram till att vi skulle ge oss in i detta kompletterande område genom en agentur. Efter ett besök i USA fann utvärderingsgruppen att Varian skulle kunna bli en bra samarbetspartner.

Facit AB

Facit AB hade köpt en D22 av oss och i kontraktet stipulerades, att ett samarbete skulle inledas mellan bolagen. Gunnar Lindström och Gunnar Ericsson

uppmnade oss till stor öppenhet i arbetet som inleddes den 4 april 1968. Viggo Wentzel och Bernt Magnusson ställde upp från Datasabaas och var väl indoktrinerade i hur förträffliga minidatorer vore i lokala, administrativa system. Från Facit kom Bert Almquist, Gunnar Wahlström, K-E Samuelsson och Christer Svensson. De båda företagen andades ännu morgonluft, Datasabaas hade just fått kontrakt på lokalerna på Sturegatan 1 och vi såg fram emot att flytta in i ett eget hus. Facit hade börjat uppleva problem med sitt gamla sortiment, men hade många friska produktuppslag och det var först fyra år senare som de stora neddragningarna kom.

Facitfolket presenterade på mötet sina dataregistreringssystem från Addo, Facit och Odhner samt vissa nya in- och utenheter till datorer. Facit hade redan 1966 visat upp en teknisk världsnyhet (produkten 6000) i form av ett system för att överföra data från additions- eller skrivmaskiner till datorläsbara magnetband. Samtidigt gick de för första

gången ut med en japansk agenturprodukt, den elektroniska bordskalkylmaskinen Facit 1121. Den var blågrå enligt Åtvidabergsnormer men tillverkad av Hayakawakoncernen. Facit hade fått Stril 60-orden i konkurrens med Datsaab och deklarerade nu 1968 att de höll på med att göra den mer kompakt, ja de visade oss prototypen. Börje Larsson ledde det arbetet. Vidare planerade de att ansluta en "TV-terminal av typ AGA". Det var nomenklaturen för bildskärm på 60-talet.

Datsaab presenterade System 70 som var arbetsnamnet på en efterföljare till D22 samt planerna på en minidatorprodukt med en agenturlösning till en början. Minidatorkonceptet blev snabbt bärvågen på detta första möte och bägge parter lanserade sina förslag på kontorsdatorlösningar. Däremot diskuterades ej banksegmentet och det var väl märkligt och föga framsynt. Måhända ansåg Facit att det var deras exklusivitet? Datsaab var just i förhandling om en agentur av Mohawk, ett dataregistreringssystem med magnetband och vi nämnde detta faktum. Facit såg det naturligtvis som en konkurrent till vad de själva höll på att utveckla.

Vi bestämde avslutningsvis att Jan Lindén från Datsaab och Christer Svensson från Facit skulle gå vidare med kontorsdatortanken. Det gjorde de och kallade den för Närdata. Sedermera gick dock Facit sin egen väg med Facit 6501 som byggde på en minidator från Computer Automation Inc (CAI) i Kalifornien. Datsaab övertog senare 6501, moderniserade och döpte om systemet till Datsaab D15. Därefter öppnades ett bredare samarbete upp med CAI i mitten av 70-talet.

Getåkonferensen

På KTH gick Peter Bagge, Harry Björk och Lars-Erik Thorelli och funderade på kombinationen Datsaab och minidatorer. Dessa tre musketörer hade som sin d'Artagnan Nils Lindecrantz med ett gediget kunnande inom textbehandling och datorstödd utbildning. Nils arbetade då för Datsaab. De tre

publicerade den 1 oktober 1968 sin skrift "Varför Datsaab skall satsa på att marknadsföra en liten datamaskin". Skriften om 11 sidor gav uttryck för ett par strategier:

1. Dessa Mini och några Maxi (D22 eller efterföljaren System 70) skulle utgöra ett nätverk för decentraliserad databehandling. Detta var helt i Börje Langefors' anda med bearbetning av data så långt möjligt där de uppstår. Som intressant tillämpning nämndes sjukvård.
2. Mini som en flexibel terminal. En mycket tidig idé som vi senare känner igen som nätansluten PC.
3. Mini som en IBM 360/20-konkurrent. Skriften behandlar konceptet människa-maskin och tillämpningar som datorstödd utbildning, informationsåtervinning, textbehandling, bokföringsrutiner, kompilatorhjälpmedel, processtyrning och dåtidens Basic-tillämpningar. Däremot nämndes ej banksystem.

Peter Bagge var en sann Datsaabvän och vi hade jobbat ihop med honom redan från den tidigaste D21-tiden, då han var systemman på Skandinaviska Elverk. Minidatortanken var väckt, men dess första stora tillämpning (bank) fanns ännu ej på Datsaabs karta. För att riktigt få med vår ledning, bestämde vi oss för ett brett förankringsmöte. Det hölls den 10–11 november 1968 på Getå Turisthotell. Med på detta viktiga möte var: från KTH professorerna Germund Dahlqvist (arkitekten bakom D22s flytande räkning) och Börje Langefors, universitetslektorerna Thomas Ohlin, Rune Engman och Ingrid Carlmar, tekn. lic. Lars-Erik Thorelli, fil. mag. Harry Björk och uppfinnare Peter Bagge. Datsaab kom med Gunnar Lindström, Viggo Wentzel, Nils Lindecrantz, Sven Yngvell, Bengt Asker, Lennart Löfgren, Rolf Bergström, Bertil Knutsson, Sven-Olof Tuvlind, Tord Jöran Hallberg och Bernt Magnusson.

Konferensen ledde till ett de facto-beslut att Data-saab skulle träda in på minidatorarenan och vi ägnade oss från nu mycket åt att identifiera marknader, tillämpningsområden och samarbetspartners. På menyn fanns sjukhussystem med Standard Radio (SRT sedermera Stansaab och Datasaab), undervisningsområdet Lärdata med Studentlitteratur AB, kontorssystemet Närdata med Facit AB och Cash Computer med Hugin. I vår kommande minidator D5/30 fick dessa tillämpningar senare sin hemvist, men de fick stå tillbaka ett par år, ty verkligheten uppenbarade sig i form av det stora Nordiska Terminalprojektet (NTP) med start 1969. Bra var nog att vi fått in ett ordentligt minidatortänkande redan 1967!

Från Helan och Halvan till D5

Tord Jöran Hallberg

P yttedatorerna Helan och Halvan uppfanns på senhösten 1968 av Stig Sjöstrand. De var båda gulliga, om uttrycket tillåts, men Halvan var gulligast. Instruktionsformat, instruktionslistor, minnen och allt var så till den grad bantade, att ingen hade skådat något liknande. Något mera hårbantat har faktiskt inte heller senare dykt upp på marknaden.

Helan och Halvan var tänkta som kassamaskinscentralenheter i Spadabaffären, som nu var inne i det första offertskedet. Sjöstrand var ivrigt påhejad av Bertil Knutsson, som förhandlade med Spadab, och Roland Mellbring, som bl. a. räknade på kostnaderna. Med på ett hörn var också Hasse Danielsson, expert på tjockfilm, ett nytt sätt att bygga elektronik, och Gunde Schullström, som har berättat om ”julaftonskalkylerna 1968, då jultomten blev så extremt försenad, att han missade både skinka och gröt”. Alla dessa personer arbetade på maskinvarusidan.

Halvan var tänkt som kassamaskinscentralenhet i sådana banker som bara hade en kassa, Helan i banker med flera kassor. Helan hanterade tecken eller bytes (8 bitar, av eng. bite, munsbit), Halvan siffror eller nibbles (4 bitar, av eng. nibble, liten munsbit).

Här är inte platsen för detaljbeskrivningar, men enligt en skiss av Roland Mellbring från januari 1969 hade Halvan 11 instruktioner, av vilka de kortaste omfattade en nibble. De adresserande instruktionerna var på två, tre eller fyra nibbles, alltså 8–16 bitar. Minnet var utbyggbart i steg om 512 nibbles.

Halvan hade som sagt ingen motsvarighet på marknaden, men påminde lite om världens första mikrodator MCS4 från Intel Corporation, något år senare beställd av en japansk firma för användning i avancerade räknedosor. MCS4 hade dock en längre instruktionslista än Halvan.

Helan hade 15 en- och tvåbytesinstruktioner och ett minne som kunde byggas ut i steg om 1 024 bytes. Den var också hårdbantad, men inte fullt så extremt som Halvan.

De första priserna till Spadab baserades något optimistiskt på 1 500 Helan och 10 000 Halvan och beräknades dels för vanlig uppbyggnadsteknik, dels för tjockfilmsteknik. 10 000 Halvan var inte aktuella i det nordiska terminalprojektet, men Facit visade intresse för Halvan som ersättare för elektroniken i räknesnurror, bokföringsmaskiner o. dyl.

”Normalkalkylerat försäljningspris” var 16 000 kronor för Helan med 1 024 bytes och 5 600 kronor för Halvan med 512 nibbles. Det var sensationellt låga priser på den tiden och bidrog säkert till Spadabs intresse för Datsaas som potentiell leverantör.

Helan och Halvan inte först

Helan och Halvan var inte de första förslagen till minidatorer på Datsaas. Tvärtom var rätt många människor vid den här tiden sysselsatta med att skissa på hur Datsaas framtida minidator eller minidatorer borde se ut.

Bengt Asker, Lennart Löfgren och Kerstin Berger på programvarusidan lyckades t. ex. med konststycket att under hösten 1968 spruta ur sig ett halvt dussin förslag till minidatorer, av vilka man gick längst med ”Mini 4”, som hanterade bytes och hade instruktioner med längden en och tre bytes. Man gick så långt att den provprogrammerades och simulerades i Algol. Mini 4 var rätt lik den mycket spridda 8-bits mikrodatorn M6800 från Motorola, som lanserades i början av 1970-talet.

Rolf Bergström, Gunnar Hillar, Ulf Kling och kanske någon mer på maskinvarusidan ritade blockscheman, mikroprogrammerade och kom rätt långt i projekteringen av Mini 4.

Hösten -68 knöts också uppfinnaren Peter Bagge i Stockholm och några forskare hos Börje Langefors på KTH till Datsaas. Bagge, som var en glad-

lynt och entusiastisk datorarkitekt, satte genast igång med att skissa på alternativ till Mini 4. Han förordade 16-bitsdatorer och föreslog i november -68 en uppåt kompatibel serie, kallad Mini, Mini major och Mini super major. Asker kontrade (helt vänskapligt) med 16-bitsdatorn Mini 5.

Arkitekturgrupp Mini

Sammanfattningsvis var läget rätt rörigt vid årsskiftet 1968–69. Något måste göras. Den nybildade staben för långsiktig planering, där Bernt Magnusson och jag var verksamma, tog då initiativ till ”arkitekturgrupp mini” med uppgift att till 1 april 1969 fastställa hur Datsaas minidatorer skulle se ut. Medlemmar i gruppen var Bengt Asker och Lennart Löfgren från programvarusidan, Gunnar Hillar, Roland Mellbring och Bror Peterson (sekr.) från maskinvarusidan, Tord Jöran Hallberg (sammanställande) och Nils Lindecrantz från staben och Peter Bagge, konsult. Med på flera möten var också Harry Björk och Lars-Erik Thorelli från KTH och Ulf Kling, Bengt Magnhagen och Stig Sjöstrand från maskinvarusidan.

Viggo Wentzel skrev ett papper, där man kunde läsa att ”Mini 4, Helan och Halvan skall vara delar av samma projekt, kallat Mini”. Dock skulle enligt samma papper en idéprototyp till Helan tillverkas omgående utan att arkitekturgruppens resultat inväntades.

Tummen ner för Helan och Halvan

Arkitekturgruppen hade sitt första sammanträde i februari -69, men innan dess hade Bengt Asker recenserat Helan och Halvan.

”Det förefaller som om man tagit första bästa ansats till arkitektur och lagt ner ganska mycket arbete på kretslösningar, uppbyggnad och annat utan att på något vis söka verifiera att maskinerna överhuvudtaget kan lösa de uppgifter de är avsedda för. Än mindre har man undersökt om de är något så när

lämpliga”, skrev Asker, som avslutade med uppmaningen ”Tag lite allvarligare på arkitekturen”.

Trots att Asker sade sig inte vara ”särskilt entusiastisk över arkitekturen” provprogrammerade han Helan för programhopp (subrutinanrop) och kom fram till att ett sådant krävde ca 15 bytes: ”Programhoppet blir klumpigt och långt hur man än vänder på det. Detta är speciellt allvarligt i en maskin med så liten operationslista, eftersom programhopp då typiskt kommer till mycket stor användning.”

Två stora frågor

Arkitekturgruppen bestämde sig tidigt för att definiera minidatorer på fyra nivåer:

- Nivå 1: Halvan. (Kallades senare D5/10, som dock till slut ersattes av D5/20).
- Nivå 2: Helan. (Blev så småningom D5/20).
- Nivå 3: Lillan. (Blev så småningom D5/30).
- Nivå 4: Storan. (Kallades senare D5/40, som dock aldrig realiserades).

Gruppen befattade sig knappast med Halvan, som dock förbättrades av Löfgren och togs med i gruppens slutrapport. Facits intresse för Halvan i samband med räknesnurror, bokföringsmaskiner o. dyl. gick lite upp och ner, men sedan Christer Svensson, Facit sagt att Halvan var för begränsad och att Facit ”märkt att kunderna vill ha mer när de ser vad man kan göra”, betraktades den av arkitekturgruppen som en Spadabangelägenhet.

De stora frågorna inom arkitekturgruppen blev i stället:

- Ska Helan-Lillan-Storan vara uppåt kompatibla, eller räcker det med Lillan-Storan?
- Ska Lillan, Storan och eventuellt också Helan ha 16 bits instruktionslängd eller 8 och 24 bits ordlängd som i Mini 4?

Kritik mot Helan

Löfgren fick i uppgift att förbättra Helans instruktionslista. Så skedde, med resultat att en ny dator

Helan II specificerades. Den hade 25 instruktioner mot 15 i den ursprungliga Helan. I gengäld slopades indexeringen. Tack vare detta kostade förvandlingen från Helan till Helan II enligt Mellbrings beräkningar inget. Eller, för att vara exakt: Aritmetiken och styrenheten krävde 140 kapslar (plastkapslade chips) i Helan mot 146 i Helan II.

Men Löfgren och Bagge var inte nöjda med Helan II. De föreslog i stället en variant, som kallades Helan III. Samtidigt framlade de ett förslag till Lillan med 16 bitars instruktioner. Även Helan III skulle ha 16 bitars instruktioner och vara uppåt kompatibel med Lillan.

På samma möte som Löfgren och Bagge framlade dessa förslag (26 febr.), meddelade Asker att han via telefonkontakt med Bertil Knutsson fått uppfattningen att Knutsson ansåg att Helan skulle användas i det ursprungliga skicket. Knutssons motivering var bl. a. att Arenco ansåg sig klara det arbete Helan var tänkt för med en dator med 4 k nibble.

Detta väckte livliga diskussioner i arkitekturgruppen.

Bagge hävdade att det var omöjligt att vettigt programmera den ursprungliga Helan och önskade papper på Christer Svenssons löfte att programmera densamma.

Löfgren menade att det var omöjligt att skydda program i den ursprungliga Helan, något som man enligt Forslund, Spadab var starkt betänkt på.

Asker ansåg att flyttningar av data i Helan var besvärlig och att man därför antingen fick tänka sig en dator i stil med Helan II eller III eller också som Arenco bygga in de viktigaste decimala operationerna i maskinvaran.

Han fastslog också att det fortfarande inte var bevisat att man skulle klara sig med 4 kbyte minne. Bror Peterson m. fl. menade att Knutsson givetvis var öppen för förbättringar, ”dock utan att spräcka given kostnadsram”.

Lillan och D5/20

Huvudintresset för Peter Bagge och mig själv låg trots allt på Lillan, där vi hade våra hjärtan. Den var en direkt fortsättning på arbetet på Mini, den nya minidatorn. Vår ståndpunkt, att 16 bitar genomgående, för såväl data som adresser och instruktioner, skulle ge bästa prestanda och bästa maskin för kompilatorer för högnivåspråk, accepterades alltså den 17 mars 1969¹. Beträffande Helan minns jag hur Peter på fullt allvar anförtrorde mig att det var helt realistiskt att förverkliga "vår" 16-bits arkitektur med lika mycket maskinvara som för de påvra bytearkitekturer som föreslagits. Det skulle stanna "nästan" inom kostnadsramen med obetydligt fler kapslar. Jag kommer ihåg hur förvånad och skeptisk jag var. Men jag accepterade så småningom helt; arkitekturen skulle förstås "strippas" en del. Maskinvarumåttet gällde åtta bitar genomgående i aritmetik, datavägar och minne. Genom byteserialisering och mikroprogrammering av densamma och av den komplexare adresseringen framstod det som fullt möjligt. I april antog Roland Mellbring utmaningen under, som jag tror, Peters bearbetning, och kom fram med en lösning på ett kretskort. Jag tror Roland fascinerades av mikroprogrammeringen och dess möjligheter. Det var första gången i Dataaabs historia som någon tillämpade mikroprogrammeringen i egentlig mening det var nu PROM hade börjat bli tillgängligt. Peter förstod den kommersiella potentialen hos D5/20 och den affärsmässiga osäkerheten hos Lillan. "Hon" riskerade att berövas det nödvändiga stödet i form av investeringar i grundprogramvara. Via företagets engagemang i D5/20 och kompatibiliteten skulle detta säkras.

Lennart Löfgren

¹ Detta verifierade senare då en amerikansk konsultfirma tog fram en Fortrankompilator för D5/30. De konstaterade att denna maskin gav 25 procent kortare maskinkod än jämförbara minidatorer.

Stig Sjöstrand var med på mötet, men försvarade inte Helans ursprungliga arkitektur. Han var vid denna tid strängt upptagen med datakommunikation och in-ut-matning, där han och Bengt Magnhagen f. ö. gjorde insatser med bestående värde. In-ut-systemet i D5 är t. ex. deras verk.

Valet mellan Helan II och Helan III uppskötts, emedan man ännu inte hade tagit ställning till hur Lillan och Storan skulle se ut och alltså inte visste om Helan III skulle bli kompatibel uppåt. Dessutom hade man ingen kalkyl på hur mycket dyrare än Helan och Helan II den skulle bli. Bagge gissade på tio procent för aritmetiken och styrenheten, men många närvarande trodde det skulle bli betydligt mer.

Sexton eller åtta bitar?

Frågan om 16 kontra 8/24 bitars instruktionslängd visade sig vara en het potatis. Bengt Asker, jag och (tror jag) Roland Mellbring försvarade 8/24-bitarslinjen ungefär så som den hade inkarnerats i Mini 4, medan resten av församlingen stod för 16-bitslinjen ungefär så som den hade inkarnerats i Bagge-Löfgrens Lillan.

Frågan avgjordes på ett kromosommöte den 17 mars 1969 på Platensgatan med samtliga tidigare nämnda personer plus Bernt Magnusson närvarande. Jag fick igenom ett förslag om att mötet skulle pågå i jurystil till dess att högst två personer reserverade sig. Dock skulle förlängning ske om mötet inte var avslutat kl. 04.00 den 18 mars.

Vi började klockan 10 och blev klara klockan 21. Sedan särskilt Bagge och Löfgren talat sig varma för 16-bitslinjen gick denna igenom utan protester.

Därmed var grunden lagd till det som blev D5.

Dock återstod Helan.

Helan blir D5/20

Bengt Asker fattade (2 april) pennan och författade en skrift med titeln "Motiv för en kompatibel Miniserie". Citat:

”Det förefaller nu som om Mini-seriens maskiner skulle kunna göras uppåt kompatibla från och med nivå 2 (Helan). Något absolut krav på kompatibilitet har aldrig funnits, men nu när egenskapen förefaller att ligga inom räckhåll, är det lämpligt att dra fram de många fördelar som den ger. En värdering i pengar är svår att ge, men nog ger kompatibiliteten så mycket att t. o. m. en viss kostnadsökning på nivå 2 kan anses motiverad.”

Asker räknade sedan upp fördelarna med kompatibilitet: möjlighet för Spadab till framtida utbyggnader, kompatibilitet ett honnörsord, Mini-projekt kan komma igång tidigt genom användning av Helan-prototyper, gemensamt assemblspråk osv.

Men det som nog gjorde mest intryck var uppgiften att provkodningar visat att de generella registren och indexregistren i den nya kompatibla Helan-varianten gav ca 25 procent mindre programkod. Minne var dyrt på den tiden.

Hur som helst togs den kompatibla Helan alias D5/20 in i arkitekturgruppens slutrapport (23 juni).

Det råder delade meningar om när den accepterades av maskinvarufolket, men det tycks faktiskt ha varit redan i april. I en självkostnads kalkyl för Spadab (29 april) nämns nämligen ”fördyring på grund av Helan 2B” (som en tid var namnet på det som blev D5/20). Fördyringen i aritmetiken och styrenheten uppskattades till knappt 20 procent eller 400 kronor.

Namnet D5/20 fick datorn i samband med slutförhandlingarna med Spadab (och dess utländska motsvarigheter) i september -69.

Slutet för Halvan

Halvan visade sig mer seglivad än Helan. Det dröjde till mars -69 innan Lennart Löfgren och Kerstin Berger tog sig en närmare titt på denna pyttedator.

”Vi har väl satt oss in i problemen vid decimal aritmetik, program- och dataorganisation”, skriver

Löfgren. ”Resultatet har vi transubstantierat till ett förslag”. Detta förslag, Halvan II, avvek rätt mycket från det ursprungliga, men kostade förmodligen inte mer.

Minnet hade fortfarande bredden 4 bitar och datorn hanterade nibbles. Instruktionerna i den nya versionen var på 8 eller 16 bitar. Antalet instruktioner var 15, plus 4 för in/ut-matning.

Den nya versionen av Halvan togs in i avtalet med de nordiska sparbankerna under namnet D5/10. Tryggve Christensson programmerade faktiskt Halvan i ungefär ett halvt år. Senast i mars 1970 hade man dock kommit underfund med att det blev billigare att sätta in en subventionerad D5/20.

Det fanns nog flera orsaker till detta, men serviceavdelningens krav att det skulle vara möjligt att ersätta en D5/10 med en D5/20 vägde säkert rätt tungt. Sparbanker med en enda kassa hade också visat sig vara mindre vanliga än man tidigare hade trott.

Jag tror inte att man ska begråta Halvan, även om den var gullig.

– Helan gick väl an, men Halvan! Jag insåg direkt att den var totalt omöjlig, säger Lennart Löfgren.

Inte ens pappa Sjöstrand sörjer i dag sitt alster.

– Jag lämnade snabbt arkitekturen och övergick till in-ut-matning och datakommunikation, säger han. Man ska också tänka på att vi bara hade två veckor på oss för att utveckla och kostnadsberäkna både Helan och Halvan och anslutningen av kringutrustningen. Utan Helan, Halvan och de optimistiska kalkylerna hade vi kanske inte tagit hem bankaffären.

Källor:

- Datasaabarkivet, Vadstena 68017, Wentzels Mini-handlingar.
- Pärmar Mini Arkitektur och Saab Mini's -68, privatarkiv T J Hallberg (ska levereras till arkivet i Vadstena).
- Intervjuer med Lennart Löfgren, Stig Sjöstrand och Bertil Knutsson i oktober 1996.

Beslut fattat i nordiska terminalprojektet

– månghundramiljonbeställning till Saab-Facit

Ur Spadab-Nytt nummer 8, 26 sept. 1969

De nordiska sparbankernas kommitté för utveckling av en gemensam bankterminal har nu slutfört sitt arbete. Efter en utdragen slutomgång, där två starkt konkurrerande offerter tävlade, valdes en offert inlämnad av den svenska företagskonstellationen Saab-Facit. Den kravspecifikation som terminalkommittén sammanställt och som i september 1968 tillställdes ett femtontal leverantörer för offertgivning har mycket väl uppfyllts i den nu antagna offerten.

Ny era

Det fattade beslutet innebär att de nordiska sparbankerna tagit ett mycket viktigt steg som leder in i en ny era. Vad menas då med ny era?

Framför allt innebär det att automationens frukter blir tillgängliga för allt fler inom sparbankerna. Varje banktjänsteman får tack vare terminaltekniken stöd och hjälp i sitt arbete, kunderna kan glädja sig åt snabbare och säkrare betjäning, bankens led-

ning får bättre överblick över rörelsens utveckling, all kundinformation som anses väsentlig och som samlats in finns alltid tillgänglig för sekunds snabb presentation. Till detta kommer att kostnaderna för terminaler blir låga, vilket gör att varje kontor kan dra nytta av systemet. Med en ny era menas också att samarbetet mellan sparbanker såväl inom landet som internationellt kan bedrivas på ett helt nytt sätt. Sammantaget leder allt detta till helt nya konkurrensmöjligheter för sparbankerna. Stora kapacitetsbesparingar kan göras på den banktekniska sidan som kan komma marknadsföringen tillgodo. Även om konsekvenserna av att startskottet nu gått för produktion av den nya terminalen kommer att visa sig först om några år, betyder ändå det beslut som nu fattats att en mycket viktig fas i sparbankernas framtida utveckling inletts. Den första installationen skall enligt planen ske i slutet av 1971.

Världens hittills största terminalorder

Avtalet mellan sparbankskonsortiet, som rymmer huvuddelen av det nordiska sparbanksväsendet och inom vars ram terminalprojektet drivits, och Saab-Facit undertecknades i Köpenhamn i fredags. Affären berör i första omgången sparbankerna i Sverige, Danmark och Finland. Den gäller i dagsläget en första minimibeställning för 50 miljoner svenska kronor, motsvarande cirka 2 500 terminal- och kontrollenheter. Summan kan inom de närmaste åren väntas stiga till minst det dubbla eller tredubbla enbart på nordiska sparbanksmarknaden. Affären innebär att Saab-Facit i hård konkurrens på det kontors- och datatekniska området har tagit hem den hittills största enskilda dataterminalordern i världen. Den innebär samtidigt en radikalt ny situation på hela den internationella marknaden beträffande prisläge, mångsidig användbarhet och tekniska lösningar för direktanslutna dataterminaler. Detta kan även för Saab-Facit öppna mycket vida allmänna

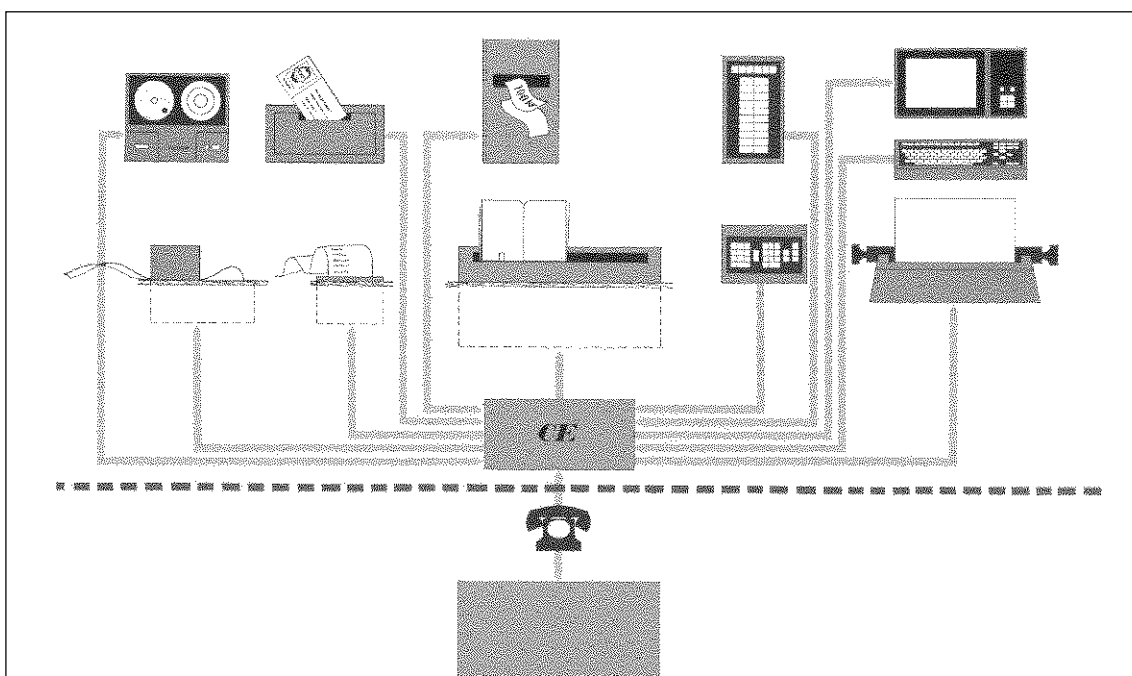
marknadsperspektiv och för framtiden avse miljardeböpp.

Produktionen sprids inom Norden

Avtalet får en direkt nordisk näringspolitisk betydelse genom en överenskommelse mellan parterna att delar av produktion och underleveranser, där detta är driftsekoniskt lämpligt inom projektet, skall förläggas också till övriga nordiska länder utanför Sverige, beroende på de respektive nationella sparbanksbeställningarnas omfattning. En prototyp av den nya nordiska bankterminalen skall vara klar under mitten av nästa år, och med nu beräknad utveckling av projektet skall full serieproduktion kunna starta under början av 1972.

Nordisk Spardata

Det nordiska sparbankskonsortiet får gemensam systemutveckling och produktion på databehandlingsområdet. Nordisk Spardata bildades i mars i år



Exempel på moduler

av de svenska och danska sparbankernas databolag. I samband med fredagens terminaluppgörelse har också Finland inträtt som medlem av konsortiet. Ett slutgiltigt norskt ställningstagande väntas bli klart inom den närmaste tiden. Samtliga fyra nordiska länder har deltagit i det speciella utvecklingsarbete som föregått den nu träffade uppgörelsen i terminalfrågan.

Samarbetet ännu ej två år

De nordiska sparbankernas arbete på att få fram en gemensam bankterminal för kommande tillämpning av direkt databearbetning för hela sparbanksverksamheten i respektive länder inleddes på det praktiska planet i början av 1968. De fyra nordiska ländernas sparbanksorganisationer tillsatte då en arbetsgrupp under ledning av en gemensamt anställd projektledare, överingenjör Erik Forslund, Spadab. Gruppen fick namnet Nordiska Terminalprojektkommittén. Dess målsättning var att precisera förutsättningarna för en helt ny och allsidigt användbar typ av bankterminal för kassahantering, information etc. avsedd att ingå i ett totalt terminalsystem med direktanslutning online till datacentraler. För detta skulle utarbetas en ingående gemensam kravspecifikation och initiativ tas för en konkret utveckling och produktion av den önskade enheten bland tänkbara tillverkare i anbudskonkurrens på världsmarknaden.

Modulär uppbyggnad, lågt pris

Som grundläggande idé ur konstruktionssynpunkt angav kommittén en flexibel uppbyggnad i moduler (byggklotsar), som kunde medge anpassning till olika användningsbehov i sparbanksarbetet och till den fortsatta tekniska utvecklingen inom de skilda delarna av systemet. Bland de aktuella användningsområdena för terminaler i sparbankerna kan nämnas kassamaskiner, skrivmaskiner, TV-skärmar och telefonterminaler för olika informationer och för

olika organisatoriska nivåer i sparbanken, dessutom penningautomater och ID-kortläsare.

Det terminaltänkande som de nordiska sparbankernas och Saab-Facits nu träffade uppgörelse representerar har bland annat två mycket betydelsefulla fördelar, som båda grundas i lösningens konsekvent genomförda modulsystem både för enskilda terminaler och de gemensamma centralenheter som ingår i lösningen. Båda leden i systemet har en höggradig flexibilitet. Det medger en nära nog fullständig anpassning till ekonomiska och arbetsmässiga förutsättningar i varje enskilt fall. Varje sparbanksföretag kan avgöra vilka delar den önskar utnyttja med hänsyn till aktuella behov och kan sedan smidigt gå in i efterhand i ett mer allsidigt och avancerat utnyttjande av hela terminalsystemets möjligheter. Prismässigt måste den nya terminallösningen radikalt avvika från hittills tillgängliga produkter på marknaden. Detta skulle underlätas av en från början stor samnordisk beställning.

Stort leverantörsintresse

Frågan har från början väckt stort internationellt intresse. Ett femtontal internationella företag har deltagit i anbudskonkurrensen kring det nordiska bankterminalprojektet. Offerterna har ingående granskats och utvärderats under större delen av 1969. I slutomgången har överlägsen teknik på särskilt centrala områden och andra faktorer vänt avgörandet till förmån för Saab-Facit, som från början gått in i projektet med en gemensam offert.

Såväl offline- som online-funktioner

Terminalens tillämpning för kassabruk kan således väljas i ett första skede för enbart offline-drift, det vill säga för i stort sett den användning som gäller i dagens konventionella bankkassamaskiner. Genom framtida utbyggnad med ytterligare moduler är den sedan direkt användbar också i ett driftsystem online

med direktkoppling till olika datacentraler. Terminalinvesteringar med sikte på det framtida datastyrda totalsystemet kan således inledas utan att sparbanken därför bundit sig för ett sådant system eller bestämt tidpunkten för sin övergång online. Och även om användningen stannar vid konventionellt utnyttjande är den nya elektroniska enheten både

prismässigt och tekniskt överlägsen vad nuvarande marknad kan erbjuda. Detta innebär att de nordiska sparbanksföreningarna bakom terminalprojektet generellt rekommenderar sparbankerna att vid alla nyinvesteringar övergå till den nya terminaltypen för kassabruk.

Nordiska terminalprojektet — Datasaabs perspektiv

Rolf Bergström

I och med att NTP-avtalet undertecknades den 26 september 1969 startade NTP-projektet. Projektledning och -medarbetare skulle organisera och planera projektverksamheter och samordna utvecklingsverksamheter och leveransplaner mellan Datasaab, Facit och Sparbankerna för terminaldator, kassaplats och frågeplats. ”Sparbankerna” står för Sparbankernas Datacentraler (Spadab) i Sverige, Sparekassernes Datacentraler (SDC) i Danmark och Sparbankernas Centralaktiebank (SCAB) i Finland.

Utvecklingsverksamheten bestod av framtagning av för projektet speciell maskinvara, tillämpnings- och datakommunikationsprogramvara, testverksamhet, serviceberedning och utbildningspaket samt utformning av arbetsplatserna. Vidare skulle projektkrav gentemot de generella utvecklingar som pågick parallellt på Datasaab beträffande datorsystemet D5 med sin maskinvara och systemprogramvara koordineras.

Totalprojektet, inklusive Sparbankernas egen verksamhet, syftade till att utveckla ett online-system med kassa- och frågearbetsplatser anslutna på bankkontoret till en terminaldator, D5/10 alternativt D5/20. Datorn var i sin tur ansluten till ett centralt system, IBM360/65MP. Datakommunikationen hanterades av en koncentrator, IBM3967, som anslöt telelinjerna till det centrala systemet.

På grund av komplexiteten i online-systemet började bankerna med ett offline-system där transaktionerna på bankkontoren samlades på vanliga kassetband. Dessa skickades sedan till det centrala systemet, där transaktionerna bearbetades.

Arbetsplatsmoduler

Kassaarbetsplatsen var modulärt uppbyggd och en eller flera arbetsplatser anslöts till terminaldatorn D5/20. Modulerna var transaktionstangentbord, indikatorpanel, bankboks/allegattryckverk, journaltryckverk och en nyckelenhet.

På transaktionstangentbordet registrerade bankpersonalen sina kassaärenden, t. ex. insättning och uttag på bankkonton. Tangentbordet användes som sändare av numerisk information och styrtecken från kassaarbetsplatsen. Det var uppdelat i två fält, en programdel och en numerisk del.

Indikatorpanelen användes som mottagare av information av t. ex. programval och bestod av 18 indikatorlampor med text framför. Den numeriska indikatorn visade den numeriska informationen som kassören slagit in på tangentbordet. Den bestod av 16 sifferindikatorer och en teckenindikator. Indikatorpanelerna togs fram av Facit. Nyckelenheten användes dels som manöverorgan för terminalens kraftenhet, dels som signalgivare för styrtecken till programvaran.

Bankboks-allegattryckverket skrev som namnet antyder i bankkundens bankbok eller på allegat (ett papper med kopia). Det utvecklades av Odhner som tillhörde Facitkoncernen. Tryckverket var numeriskt och det skrev med hjälp av ett mekaniskt block om 18 positioner i bredd med 16 typlägen i varje position. Skrivblocket var sedan rörligt i sidled, så att tabulering kunde ske. Det var också möjligt att mata fram rader vid skrivning i bankbok.

Det ställdes mycket höga krav på detta tryckverk, som skulle kunna skriva i många olika bankböcker

”Det nordiska gemensamma bankterminalprojektet, som startade 1969, hade 1973 resulterat i en beställning omfattande över 6 000 kassaterminaler, varav 2 200 beställdes för Sverige och nära 2 500 minidatorer av typ Datasaab D5/20. Det nordiska terminalprojektet blev därmed ett av de största i världen. I projektet deltog drygt 1 500 nordiska sparbanker med ca. 5 200 avdelningskontor inom Danmark, Finland, Norge och Sverige.”

Ur boken Spadab 25 år.

DATE	SIGN	PRISAT	UTGÅET	BEHÅLLNING
170472-0824		18.03		*10.80
720612-0831		78012	5.08	*3.38

Bengt Sennebergs förstadsstämpling i en bankbok. Första raden är från Vasa i Finland 17 april 1972 då 10 finska mark sattes in, andra raden från Linköping 12 juni 1972 då 5 svenska kronor togs ut.

med olika papperskvaliteter, olika tjocklekar och böcker med liggande och stående ryggar samt på allegat. Det skulle också kunna skriva snabbt, vilket för detta tryckverk betydde ca tre blocktryckningar per sekund med maximalt 18 positioner per block. På grund av temperaturproblem begränsades hastigheten till max. 60 tryckningar per minut.

För att kunna trycka på bestämda rader i bankböckerna hade tryckverket en radavkännare som reglerade bokens läge i tryckverket. Det var svårt att få tryckverket att arbeta tillförlitligt med de specificerade hastigheterna och med utskrift i alla olika typer av bankböcker. Antalet olika bankböcker var stort, upp emot ett par hundra. Dessa skulle provtryckas i tryckverket. Tryckverket skulle skriva på allt från "dasspapper till telefonkataloger". Det var omöjligt att uppfylla kravet att skriva i alla varianter av böcker och det hade bankerna i viss mån förståelse för. Detta var den enhet som vållade mest bekymmer ur utvecklingssynpunkt. Efter många diskussioner, tester och kriser kunde dock tryckverken installeras på bankkontoren.

Journaltryckverket hade samma tryckprincip som bankbokstryckaren. Utskriften skedde på papper i

löpande bana, original och kopia, vilka rullades upp i skrivaren. På tryckverket registrerades allt som hände i kassan. Den var gemensam för alla terminaler på ett bankkontor.

Den alfanumeriska delen av arbetsplatsen var ett komplement till kassaarbetsplatsen, ett alfanumeriskt tangentbord och en matrissskrivare för utskrift av alfanumerisk information. Den skrev på tryckkänsligt papper. Matrissskrivaren utvecklades av Facit. I ett senare skede ersattes indikatorerna i kassan av en bildskärm.

En alfanumerisk dataskärm som skulle användas på kassaplatsen för att ta emot olika meddelanden som rörde verksamheten i kassan, t. ex. svar på frågor från centrala systemet, definierades. Bildrörets storlek var 10 till 12 tum i diagonalen.

Datorer och programvara

D5/10 och D5/20 användes som lokal dator i bankterminalsystemen. D5 var en generell dator som arbetade med instruktioner om 16 bitar och en dataordlängd om 16 bitar, dvs. 2 bytes. Datorerna konstruerades och tillverkades av Datsaab. D5/10 användes i enarbetsplatskontor, medan D5/20 kunde styra ett flertal arbetsplatser. D5 hade ett inre minne av ferritkärnor som var av koincidenstyp. Minnet var utbyggbart i steg upp till 16 kbytes (16 tusen bytes). Minne av ferritkärnor var dyrt och effektkrävande, varför mycken energi fick läggas ner på att minimera minnesvolymen. Den var definierad till 2 kbytes i grundutförandet i den första kravspecifikationen när projektet startade. Till slut hamnade minnesvolymen på mellan 6 och 10 kbytes beroende på konfiguration. För projektet utvecklades en transmissionsanpassare för anslutning av D5 till telenätet via ett modem. En kassetbandspelare anslöts till terminaldatorn för lagring av transaktioner.

Programvaran i terminaldatorn bestod av tillämpningsprogram, systemprogram och datakommunikationsprotokoll. Systemprogramvaran bestod av translator, assembler, länkare och konfigurator.

*Vi är i SCABs lokaler i Kilo, Finland. Vi väntar på att träffa våra finska vänner när det plötsligt kommer upp en dam i hissen. Hon verkar något stressad och frågar något på finska. Vi beklagar på svenska att ingen av oss är bevandrad i finska, men att vi ska hämta en sekreterare. När sekreteraren kommer och börjar tilltala damen på finska, börjar damen prata svenska, men det förstår inte sekreteraren. Damen vänder snabbt på klack-
en och försvinner. Ingen vet vad hon ville.*

Rolf Bergström

Programspråket som tillämpningen skrevs i var DIL (Datsaab Interpretive Language). Det var ett interpretativt språk som är mycket snabbt och minnessnålt. Språket fastställdes i en av båda parter godkänd specifikation. Instruktionerna i språket definierades med utgångspunkt från den tillämpning som var aktuell, men som samtidigt skulle vara generell för D5.

DIL var till en början teckenbaserat men fick efter hand instruktion för stränghantering. Vidare fanns ett assemblerspråk, DAL52 (D5 Assembler Language), en kompilator, en assembler, en länkare och ett konfigurator. Den senare användes för att framställa programvara för aktuell bankinstallation.

Tillämpningsprogrammet i terminaldatorn för bankapplikationen skrevs av Datsaab. Det togs först fram en specifikation tillsammans med bankerna, vilket var en ganska omständlig procedur. Det gällde här att så mycket som möjligt samordna de olika ländernas krav på applikationen. Tre länder tacktes in genom att använda olika systemvariabler.

All programvara på bankkontoret låg i terminaldatorn. Programvaran var optimerad för minimal minnesvolym och bra prestanda. Den innehöll styrfunktioner för alla arbetsplatsmoduler, ett antal ackumulatorer för t. ex. "IN" och "UT", kontroll-

*Direktören för Föreningsbanken i Finland,
sedan stora skrivarproblem uppstått:*

*– Vilka garantier ger Datasaab att dessa
undervärldiga terminalskrivare nu ska börja
fungera?*

*Anders Krank, försäljningschef för Data-
saab i Finland:*

*– Vilka garantier menar du? Bankgaran-
tier?*

Magnus Åström

funktioner, bl. a. CDV-kontroll (Control Digit Verification), styrning av kassettbandspelaren, den åsatta transaktionerna löpnummer etc. CDV-kontrollen användes för att kontrollera att informationen från centralsystemet var korrekt. Tillämpningsprogrammet upptog i driftmiljön ca 50 procent av minnet, medan resten var operativsystem och interpretator inklusive datakommunikationsprotokoll.

Prestanda för terminaldatorn analyserades mycket noggrant både teoretiskt och praktiskt. Upp till ca tio arbetsplatser kunde anslutas till en terminaldator beroende på typ av arbetsplats och om kontoret skulle vara on- eller offline.

Datakommunikation

Datakommunikationssystemet bestod av datakommunikationsprotokoll och linjeadapter i terminaldatorn, modem för anslutning till telelinjen, en koncentrator centralt och nät/terminalstyrningsprogram i det centrala systemet i resp. land. Telelinjerna var fasta. Slingtekniken användes för sammankoppling av bankkontoren och koncentratorn. Bankkontoren och koncentratorn var alltså seriekopplade i telenätet. Koncentratorn var IBM 3967 och den centrala datorn IBM 360/65MP. Överföringen på telelinjen var synkron och hastigheten 1 200 bits per sekund. Banktransaktionerna överfördes på telelinjen i realtid så länge kontoret var online. I offline lagrades

transaktionerna på kassettbandet. Överföring av lagrad information på bandspelaren till det centrala systemet skedde när datorn var online igen. Detta gjordes främst nattetid av prestandaskäl. Vidare överfördes ny programvara från det centrala systemet till terminaldatorn över linjen, s. k. programladdning. Textlängden i varje transaktion tilläts vara mellan 1 och 115 bytes. För alfanumeriska transaktioner fick transaktionen delas upp i flera 115 bytes-block.

Delprojekt

NTP-projektet delades upp i ett antal delprojekt inom Sparbankerna och Datasaab. Delprojekten hanterade de frågor som angavs i samarbetsavtalet. Facit-Odhner ingick i delprojektet för maskinvara. Sparbankerna hade också anlitat sitt arkitektkontor i Sverige för bankmöbelns utseende och ergonomiska utförande, men här utförde Datasaab ett mycket fint arbete. Samplanering och specifikation av maskinvara och programvara och samordning och specifikation av Facitmoduler gjordes i resp. delprojekt.

Testverksamheten var ett annat område som var viktigt i ett sådant här stort och komplicerat system som dessutom skulle arbeta online. Ett delprojekt hanterade testverksamheten, dels internt inom Datasaab, dels de systemtester med det centrala IBM-systemet som skulle göras. En detaljerad testspecifikation togs fram. Testerna blev till sist godkända så när som på en notering om tryckverkens tillförlitlighet.

Delprojektet Service arbetade med serviceberedning av ingående maskinvara i vanlig ordning. Servicepersonal deltog också aktivt i maskinvarans konstruktion, bankmöbelns utformning och ställde krav på bankkontorens lokaler och installationer. Den stora utmaningen för servicen var Sparbankernas mycket höga och för den tiden helt nya krav på utrustningens tillgänglighet på bankkontoren. Så t. ex. skulle en serviceman inställa sig inom två

timmar på det bankkontor som hade gjort en felanmälan. Detta föranledde ett mycket omfattande arbete för att bygga upp ett servicenät som i de flesta fall kunde uppfylla kraven. Datasaab gjorde det! Sedan följde ett mycket omfattande utbildningsprogram för träning av servicepersonal på terminalutrustningen och felanalys som delvis måste inbegripa samtest med det centrala systemet.

Ett annat delprojekt specificerade och utvecklade utbildningspaketet samt genomförde utbildning för både personal på Datasaab och Sparbanken. Sparbanken utbildade lärare som i ett senare skede skulle utbilda bankkontorens personal. Det var ju den som på ett effektivt sätt skulle använda utrustningen i sin dagliga verksamhet.

Tidplaner och krismöten

Projektorganisationen låg redan i startgroparna och kunde göra en rivstart när samarbetsavtalet under-tecknades. Det kunde behövas med tanke på de tidskrav för detta omfattande projekt som hade ställts



Bengt Wetterholm, VD i Spadab 1964–71, tidigare chef för administrationsavdelningen inom Saab, var en tuff förhandlare i nordiska terminalprojektet.

i avtalet. Det angav leveranser till pilotbank i november 1971.

Projektet hackade sig fram med många krismöten där företagens högsta chefer deltog. En av de stora

Första bankterminalen invigd

Vid Vasa Sparbank i Finland togs i går den första bankterminalen i drift. Därmed har ett tre år långt utvecklingsarbete förts i hamn. De nordiska sparbankernas samarbetsorgan i datafrågor — Nordisk Spardata — har drivit projektet tillsammans med Saab-Scania och Facit som underleverantörer. Cirka 6.600 nordiska sparbanker med 5.200 avdelningskontor deltar genom Nordisk Spardata i projektet. Fram till 1975 räknar Nordisk Spardata med att totalt 5.000 terminaler skall installeras, varav drygt tredjedelen i Sverige. De nordiska sparbankernas sammanlagda investeringar i datautrustning utgör därmed



I Vasa Sparbankens nyuppförda bankhus har de första bankterminalerna i

Klipp ut Datasaaabs personaltidning Kontakt

I de norska sparbankerna var D5an i bruk från augusti 1974 till december 1990, alltså i 16 år! Ännu i slutet av 1985 fanns 4 200 bankterminaler och 1 114 D5or i drift i sparbankerna i Norge, men då hade D5 börjat ersättas av D16/10. D5 användes för kassa- och backoffice-funktioner, valutaväxling och i samband med uttagsautomater (minibank), bensinsystem och betalningsterminaler.

Per Reed, Fellesdata AS

tvistefrågorna var bl. a. att minnesvolymen i terminaldatorn blev mycket större än vad man tänkt sig före avtalet. Därmed hade den inverkan på terminaldatorns pris. Ett annat stort bekymmer var tillförlitligheten hos tryckverken. Här grälade Dataaab med Facit och banken grälade på Dataaab. Tyvärr fick väl aldrig tryckverken den tillförlitlighet som banken ville uppnå, men tillförlitligheten blev till slut acceptabel för installation på bankkontor.

Förhandlingarna var flera gånger hårda vilket en kommentar från Saabs VD, Curt Mileikowsky visar. Han deltog med liv och lust i några av dessa möten och hans kommentar vid en uppenbarligen mycket tuff förhandling var att för att det skall vara en riktig förhandling måste den vara nära sammanbrott minst tre gånger.

Förhandlingarna resulterade i ett flertal tilläggsavtal med modifierade priser och villkor. Så småningom ersattes tryckverken med en av Dataaab

utvecklad bankboksskrivare. Tidplaneglidningar var också ett orosmoment. Här kunde alla skylla på alla. För det mesta gick det att peka på tidplaneglidningar för de andra inblandade. Med tanke på projektets storlek och komplexitet var det inte att undra på. Trots allt kunde de första installationerna göras på Sparbankernas datacentraler från december 1971 till mars 1972. Den första pilotinstallationen i verklig bankmiljö skedde i april 1972. Sedan följde leveranserna i en ökande takt. Under 1973 planerades installationer av ca 2 000 terminaler.

Beställningsläget var den 28 juli 1973 den att fram tills dess hade bankerna beställt terminaler till ett värde av 77 Mkr. Prognoser pekade på beställningar till ett värde av 124 Mkr. Projektet hade från september 1969 lyckats utveckla en terminal med leverans till de nordiska sparbankerna i april 1972.

Referenser

- Samarbetsavtal mellan Sparbankerna och Saab AB av den 26.9.1969.
- Kravspecifikation Nordiska Terminalprojektet. Reg. nr 9100 . Utgåva dec. 1969.
- Serviceavtal mellan Sparbankerna och Saab AB av den 14.4.1971. Ersätts den 7.7.1973.
- Beskrivning av grundversionerna för kassaterminal och numerisk frågeterminal. ZPB-NTP-70:118.
- NTP Huvudtidplan. ZPB-NTP-70:283.

D5/20 – minidator och terminaldator

Roland Mellbring

I mitten av sextiotalet var det dags att lära sig ett nytt ord: minidator. Elektroniken hade försett oss med nya verktyg. Utvecklingen av de integrerade kretsarna och särskilt då den s. k. TTL-logiken hade tagit fart på allvar. Det var nu möjligt att på liten kretskortsyta åstadkomma saker som man tidigare bara kunnat fantisera om.

Egentligen var redan den flygburna datorn CK37 en minidator (se Tema Flyg), men den var så speciell att den inte kom att betraktas som en sådan. Nu skulle utvecklingen inom administration och kontor sätta fart, något som vi ännu 30 år senare bara sett början på. I och med engagemanget i Nordiska Terminalprojektet NTP hade vi antagit en utmaning. Tanken var att till en minidator ansluta bankkassaenheter som tangentbord, displayer, kassahantering, bankboksskrivare etc. Arrangemanget medgav en tidigare ej skådad flexibilitet. Man kunde komponera sin kassaplats nära nog efter behag, bara begränsad av tillgången på terminalmoduler.

Flexibiliteten i en programmerbar utrustning kunde nu exploateras. Datorns prestanda skulle inte bli något problem. Elektroniken var prestandamässigt överlägsen sådana långsamma enheter som skrivare och tangentbord.

Vi startade konstruktionsarbetet från "scratch", med kunskaperna från framtagningen av D21 och CK37 i ryggen, på ett sätt som dagens datorkonstruktörer oftast inte kommer i närheten av. System, programspråk, kompilator, logikkonstruktion, kretskort, mekanik, allt byggdes upp från grunden. Mycket arbete lades också ned på vad som kan kallas ren grundforskning i form av konstruktionsregler för att få tillförlitliga och störningsokänsliga konstruktioner.

Maximal minimering

Kostnadsjakten bestod dels i att åstadkomma ett icke minnesslukande programsystem, dels att begränsa elektroniken, särskilt då antalet kretskort.

Logikkonstruktören trängdes mellan systemkrav och kortstorlek med begränsade packningsmöjligheter. Två viktiga parametrar i det arbetet var tillgången på logikkretsar och "state-of-the-art" för utveckling och produktion av mönsterkort. Vid denna tid förlitade vi oss helt på egen utveckling och tillverkning av mönsterkort. Det var dubbelsidiga etsade kort med genompläterade hål som gällde och en ständig utveckling mot finare mönster och tätare packning pågick. Stora ansträngningar gjordes för att pröva nya uppbyggnadsmetoder.

En sådan satsning var tjockfilmstekniken, som lovade stora vinster i volymsbehov och funktions-säkerhet. Ett helt laboratorium byggdes upp under ledning av Hans Danielsson. Tyvärr var vi litet för tidigt ute för att D5-datorerna skulle kunna dra nytta av denna nya teknik. Behovet av avsevärda insatser i fråga om forskning och utveckling låg i vägen. Att satsningen som sådan var riktig har den senare utvecklingen utvisat.

Max minne 4k

I övrigt var det minneskapaciteten som satte gränsen för vad som var möjligt att göra. Vid den här tiden fick man inte belasta processorn med den väldiga "overhead" som dagens (1996) PC måste klara i form av användarsnitt, fönsterhantering, filhantering etc. Att utrymmet inte tillät några större excesser i programkod framgår av att utbyggnadsmodulerna var på 0,5 kbytes och att minnet totalt kunde rymma 4k. Datorn skulle enligt specifikationen klara upp till sex kassaplatser, vilket inte skulle medföra något problem. Möjligen skulle minnesutrymmet vara en begränsande faktor. I stället visade det sig snart att det stora problemet var det stora antalet sparbankskontor som bara hade en eller två kassaplatser, och det var svårt att motivera kostnaden för en minidator för en enkelkassa. Detta medförde att det från ett grundkoncept gjordes stora ansträngningar att också definiera ett lågprisalternativ till dator utan att offra för mycket av prestanda

och, vilket var viktigt, bibehålla full programkompatibilitet.

D5 bildar familj

Det stod också snart klart att det behövdes en kompatibel större dator för stora kontor, bakgrundsdata-behandling och centrala system. Sålunda föddes D5-familjen D5/10, D5/20, D5/30 och det skissades också på en D5/40, som dock aldrig realiserades. Det största problemet var som sagt minstingen D5/10 som var avsedd för enkassakontor. Många idéer och konstruktionslösningar föddes och förkastades. En sådan idé var att låta datorn arbeta med 4-bitars ord, "nibbles", varigenom man hoppades kunna halvera logik och minne. Det visade sig dock medföra sådana problem att idén aldrig realiserades. Slutresultatet blev att D5/20 kom att bli grundprodukten. D5/10 blev så småningom en hårdbandad och prissubventionerad D5/20.



DATASABs nya datorer typ D5 har mycket små ytterdimensioner genom den kompakta inre uppbyggnaden med tjockfilmsmoduler. En D5-dator är inte större än en normal resväska.

Ny datorserie med sensationell teknik
Datorn blir inte större än en resväska

Klipp ur Vi på Saab från september 1969. De aviserade tjockfilmsmodulerna blev aldrig realiserade i D5.

Kris var det den dag när en delegation allvarsamma herrar med Toivo Sköld i spetsen dök upp på ett sammanträde och förkunnade att det centralenhetskort som tagits fram var alldeles för svårt att produ-

cera. Det skulle inte gå med det stora felutfallet och den kostnadsram som fanns.

Så småningom löste det sig emellertid. D5/20 blev en av Datasabbs stora produkter, den kom att tillverkas i över 6 000 exemplar. Detta kan ifrågasätta om egenutvecklad utrustning av denna komplexitet bara jämföras med bankboksskrivaren och den gjorde tjänst i bankterminalsammanhang ända till slutet av 1980-talet, då alla terminaler hade ersatts med modernare utrustning. I en broschyr på 80-talet från Ericsson Information Systems kunde man läsa följande:

"The D5 System turned out to be one of the most successful and reliable systems ever marketed. Some of the innovations introduced with D5 are basic requirements in all systems nowadays, no matter where they come from".

Utvecklingen stod emellertid inte stilla. Då som nu gick utvecklingen på dataområdet i en rasande fart. Några år in på 70-talet var behovet av modernisering för nya marknader, nya systemarkitekturer och nya användarinterface tydligt.

Datasabbs egna interpretativa programspråk DIL var inte längre tillräckligt. Det var från hårdvarusynpunkt mycket effektivt. Varje annan systemarkitektur skulle öka trycket på hårdvaran. Krav på högre prestanda och större minneskapacitet blev följden utan att kostnaden fick öka. I slutet av 1974 fanns ett systemkoncept som var ett omfattande system av "intelligenta arbetsstationer", "Branch

Computers" och "Teller Terminals", som tagits fram utifrån tekniska och marknadsmässiga erfarenheter. Samtidigt stod det klart att Datasab på egen hand inte skulle klara att hänga med den allt snabbare utvecklingen på datorområdet. Detta även genom att banksystemens koppling till allmänt administrativa system blev allt mer tydlig.

Produktfamiljen kom att baseras på en minidator från Computer Automation Inc. i USA med flera programspråk, bl. a. interpretativt Cobol (E-Cobol). Utvecklingen ledde snart fram till "Serie 16", med nya systemkoncept som i EISs regi följdes av "System 2100" som ett terminaldatorsystem i "Serie 2000". Detta följdes sedan av Nokia Datas "Alfaskop Financial PC", men då är vi framme vid slutet av 80-talet.



Roland Mellbring är född 1937 i Götene i Västergötland. Efter studentexamen i Skara och civilingenjörsexamen på Chalmers i Göteborg 1961 kom han till Saab i Linköping och dess utprovningsavdelning.

Från 1964 var han involverad i datasabverksamheten, först med utvecklingsarbete på CK37. Efter några år som komponentingenjör började han med utveckling av civila datorer, först

D5 och sedan också den stora D23-satsningen.

När Datasab AB bildades 1978 var han chef för konstruktionsavdelningen.

De senare åren ägnades åt tekniska och verksamhetsstrategiska utredningar och produktledning. 1990 återvände han till Saab Flyg, där han fortfarande är verksam inom systemavdelningen för JAS39 Gripen.

Fritiden ägnas åt segling på sommaren och långfärdsskridsko och skidor på vintern.

Nordiska terminalnätet

Stig Sjöstrand

Säljarbetet mot de nordiska sparbankerna hade inledningsvis inriktats på hur kassautrustningen (kassamaskinscentralenhet KMCE, tangentbord och skrivare) borde se ut. Det var bestämt att den stora centrala datorn skulle vara av fabrikat IBM. Men området mellan KMCE och centraldatorn, dvs. datakommunikationsområdet, var fortfarande ingen mans land.

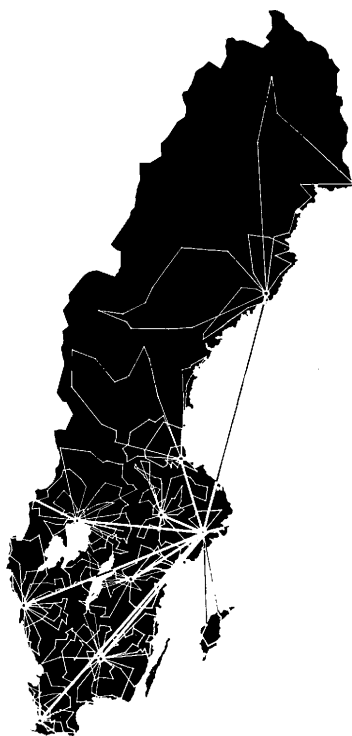
Ett stort problem var hur alla bankkontor på ett kostnadseffektivt sätt skulle anslutas till den centrala datorn. De tekniker som hittills använts vid datakommunikation var punkt-till-punkt-förbindelser respektive multi-punkt-förbindelser. I vårt fall gällde det att hitta ett effektivt, tillförlitligt och billigt sätt att ansluta kontoren. Jag fick kontakt med Björn Lindström, Spadabs kontaktperson när det gällde datakommunikation. Han hade hört talas om en kommunikationsteknik som kallades slinga (loop).

Tekniken gick ut på att låta dataflödet gå åt ett håll hela tiden. Jag satte genast igång och skissade

på hårdvara till KMCE och en linjeprocedur. När KMCE mottagit ett tecken från modemmet, analyserades det och sändes vidare, alternativt byttes ut mot annat tecken som sändes vidare till nästa KMCE i slingan. Bland fördelarna märktes att man kunde utnyttja fasta, hyrda 2-trådsförbindelser som var billigare än 4-trådsförbindelser. Modemen behövde inte skifta sändriktning och man sparade på så sätt tid. Dessutom förstärktes signalerna i varje modem och antalet KMCE som kunde anslutas blev i praktiken oberoende av antalet drop-punkter på ledningen. En nackdel var att om slingan bröts (grävsropa) så föll alla kontoren på den slingan. Detta löstes välvilligt av Televerket som lovade koppla in likströmsavkänning på den del av slingan som gick mellan telestationen och bankkontoret. Skulle ett avbrott inträffa, kopplades ett relä in som shuntade trafiken vidare och kontoren skulle knappast märka att något inträffat.

Under hela utvecklingstiden fanns ett gott samarbete med Björn Lindström, vilket innebar att lösningen var väl förankrad. Men det krävdes även en kommunikationsdator, en koncentrator, som skulle hantera dataströmmarna över slingorna. Datasaab var vid denna tiden mycket innovativt även när det gällde mindre datorer. Snabbt plockade man fram en specifikation över en dator som fick arbetsnamnet B-Lillan. Raymond Berggren från Datasaaabs systemavdelning och jag inledde ett fruktsamt samarbete, som resulterade i en beskrivning av program och prestandauppskattning för en koncentrator.

Under hela upphandlingskedet gällde det för Datasaab att visa att man kunde matcha de resurser som de större konkurrenterna hade tillgång till. Jag upplevde att vi hela tiden kämpade i underläge, Davids



Det blev många slingor på Sveriges karta innan Sjöstrand och hans medarbetare var färdiga.

kamp mot Goliath. Och Goliath fanns i flera skepnader. När Spadab begärde att få ett förslag till hur bankkontoren i Sverige borde knytas samman via telenätet, misstänkte jag att det skulle bli den punkt som definitivt kastade ut Datasaab från upphandlingen. Och det vore ju synd. Men Datasaab hade väl inte kunskap och resurser att lösa en så komplicerad uppgift?

Från Spadab fick vi en förteckning över 877 bankkontor och diverse krav som skulle uppfyllas. Kravet på svarstid var att svaret på en inskriven transaktion i 95 procent av alla fallen ej fick fördröjas mer än 6 sekunder. I denna tid var inräknat 2 sekunder för betjäning i den centrala datorn.

Nu var goda råd dyra. Fanns det någon matematiskt bevandrad som kunde göra beräkning av väntetider på en slinga? Hur mycket trafik klarade slingan egentligen? Efter ivrigt sökande hittade jag på Saab en statistiker vid namn Christer von Schantz. Han gjorde de köteoretiska beräkningarna på slingan och tog fram ett program till D21 så att vi kunde se vad som hände när vi ändrade våra variabler. Slingan analyserades nu för att se hur väntetiderna uppförde sig när transaktionsintensiteten respektive antalet KMCE varierades.

Men hur koppla ihop kontoren? På Idata fanns Ivo Bartonek som arbetade på ett transportoptimeringsprogram. Vilken väg skall en mjölkbil köra för att kunna lämna fyllda mjölkflaskor och hämta tomma flaskor på ett optimalt sätt? Var inte det samma problem? En intransaktion är en fylld flaska och en uttransaktion är en tom flaska? Och bilens kapacitet är antalet transaktioner? Optimeringsprogrammet som var skrivet för D21 var så långt framme att det kunde vara värt ett försök. Programmet krävde dock att "mjölkborden", dvs. bankkontoren, lades in i ett koordinatsystem och att koordinaterna matades in.

Snabbt inskaffades Svenska Turistkartan. Alla 10 delarna breddes ut på ett tomt golv på "Gunnars" och där låg Sverige, 6 x 2 meter. Med inlånad personal krypande över "Sverige" togs koordinaterna

för alla 877 orterna fram. Ett nytt problem dök upp, nämligen: hur går telefonledningarna från en ort till en annan ort? Televerket fick av säkerhetsskäl ej lämna ut de uppgifterna och hittills hade kunderna betalat för teleledningens fysiska längd när man hyrde en linje. Men vid denna tiden tvingades Televerket ändra sin policy och besked kom om att man skulle komma att få betala för "fågelvägsavstånd" istället för fysisk linjelängd. Flera optimeringskörningar gjordes. Genom att placera ut koncentratorer på olika orter (9 st.) lyckades vi hitta en lösning som borde vara attraktiv.

Ett "Förslag till transmissionsnät för Spadab" överlämnades i tid, 1969-05-14, till Björn Lindström, och Datasaab var fortfarande med i upphandlingen.

Tekniken med en slinga visade sig vara mycket intressant. Det diskuterades mycket om att söka patent, men Datasaab avstod från att söka patent på lösningen. I dag används ofta slingteknik vid lokala nät, så kallade LAN.



Stig Sjöstrand är född 1937 i Alingsås och uppvuxen i Uddevalla, där han tog studentexamen 1957. Efter militärtjänst som radiotelegrafist vid Flottan och civilingenjörsexamen vid Chalmers 1963 började han 1964 vid Saab i Linköping. Där deltog han vid inkörning av D21 och i viss serviceverksamhet för att senare övergå till att ansluta en testversion av Medela till D21 och även

konstruera en prototyp av ett Mångkanalsystem.

I november 1968 åkte han tåg till Stockholm tillsammans med Bertil Knutsson för att besöka Facit. På resan dit skissades på en enkel dator och efter mötet med Facit i Stockholm kompletterades datorn på hemresan med Facits moduler. Därmed var grunden till den första "offertdatorn" i bankterminalsystemet lagd. Efter att aktivt deltagit i försäljningsprocessen gentemot NTP lämnade Stig Datasaab 1970 för att under några år arbeta hos Nixdorf Computer med bl. a. bankterminalsyst. 1973 kom han tillbaka till Datasaab och ingick i Bankgruppen på Marknadsidan.

Längtan till västkusten blev dock för stark och 1975 blev han chef för Digitrons svenska dotterbolag i Göteborg, som sysslade med logistik och materialhantering. Därefter började han 1976 på Volvo-Data och hade ansvar för uppbyggnaden av Volvo-koncernens datakommunikationsnät. När persondatorerna kom i början av 80-talet fick Stig även ansvaret för introduktionen av PC inom Volvo. Stig lämnade Volvo-Data 1986 och anställdes som regionchef för konsultföretaget Frontec i Göteborg. Numera arbetar han som chef för Datorteket i Lerum.

DIL — seglivat språk

Stig Johansson

För att utveckla programmen för de tilltänkta bankapplikationerna för D5/20 behövdes ett nytt problemorienterat programspråk. Alternativet att utveckla applikationsprogram i assemblerkod (DAL5) var knappast realistiskt med hänsyn till komplexitet och framför allt utvecklingstid.

Det svåraste kravet var det extrema kravet på minnessnålhet – hela NTP-applikationen inklusive datakommunikationsprogramvaran för en maximal konfiguration skulle rymmas på 8 kilobyte. Detta krav visade sig senare ouppnåeligt och man landade på 12 kilobyte, vilket måste betraktas som en bedrift. Speciellt med dagens minnesslösande system i åtanke...

En faktor som i förstone kan tyckas komplicerande var att D5ans instruktionsrepertoar var knapp samtidigt som den saknade avbrottssystem. Men bådadera var delar i ett helhetskoncept för maskin- och programvara för att med maximal enkelhet uppfylla bankapplikationers krav.

Lösningen

Lösningen blev ett nytt programspråk DIL5 (Data-saab Interpretive Language). Som framgår av namnet var DIL5 ett interpretativt språk, vilket var en djärv linje, eftersom interpretativa program ofta besvärades av dåliga prestanda jämfört med traditionella assemblerade-kompilerade programspråk.

Den interpretativa lösningen gav dock många fördelar. De viktigaste var att interpretatorn hanterade "time sharing" på ett elegant sätt i avsaknad av avbrottssystem och att den exekverbara programkoden (pseudo-koden) var reentrant, vilket i klartext betydde att de olika terminalerna samtidigt kunde exekvera samma programkod.

Kärnan i DIL5 utgjordes av interpretatorn, vars uppgift var att i tur och ordning tolka och exekvera en DIL-instruktion för de s. k. logiska terminalerna (ungefär detsamma som process). Varje fysisk terminal motsvarades normalt av en logisk terminal.

Eftersom det saknades avbrottssystem i D5/20 fick interpretatorn i stället kontrollera om IOCHn (Input-Output Channel) begärt dataöverföring till eller från någon extern enhet. Om så var fallet omhändertog interpretatorn dataöverföringen, varefter en ny DIL-instruktion utfördes för nästa terminal som stod på tur.

I många fall utnyttjade de logiska terminalerna inte sin tid, eftersom de mycket ofta blev hängande i väntan på tangentbordsinmatning (RCH KB: Read Character from KeyBoard). På så sätt fick de terminaler som var aktiva och verkligen behövde CPU-tid mer av den varan än de som var passiva.

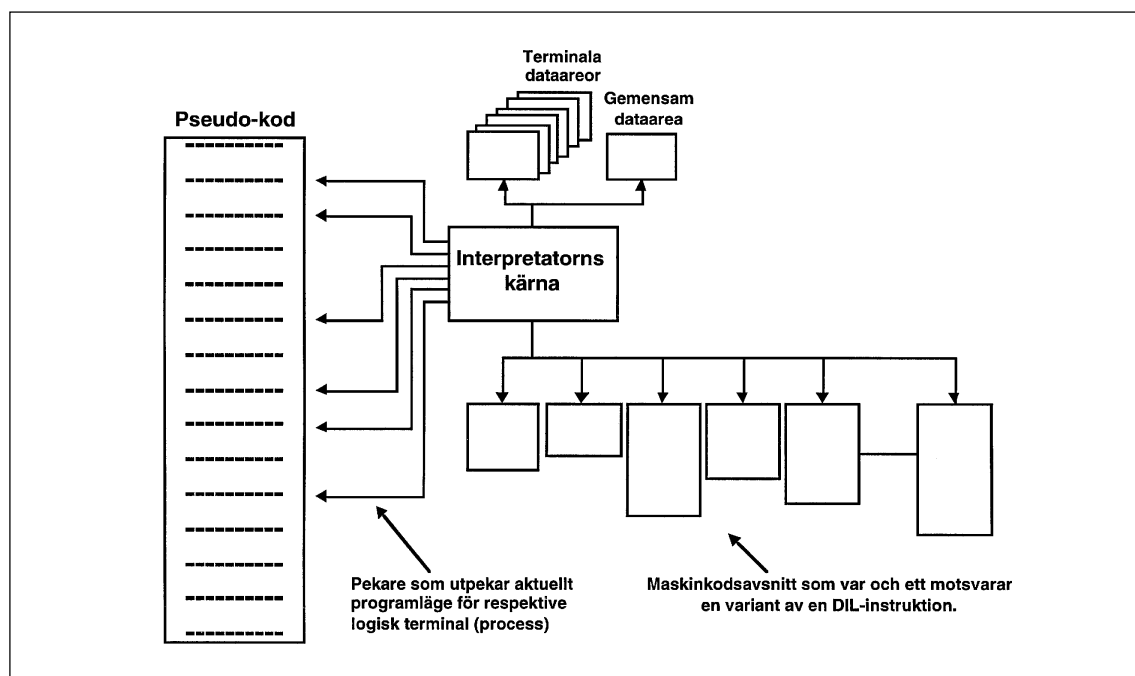
DIL kan som programspråk betraktas som problemorienterat (även om det ligger långt ner på skalan). Nivån på instruktionerna låg ofta på tecken-nivå – man läste ett tecken i taget från tangentbordet, hanterade det osv. Som DIL-programmerare var man dock helt befriad från allt vad adresser heter. Alla referenser till dataareor, programlägen och yttre enheter gjordes med alfanumeriska namn.

Varje terminal hade en egen dataarea, medan terminalerna tillsammans delade på en gemensam dataarea. När interpretatorn utförde en DIL-instruktion för en terminals räkning var det underförstått att alla variabelreferenser avsåg denna terminals dataarea eller den gemensamma dataarean.

Båda typerna av dataareor bestod av byte- och decimalvariabler samt ett buffertområde. Variablerna hade standardiserade namn. Exempelvis hade bytevariablerna i den terminala dataarean namnen T0, T1 osv.

Bytevariabler hade som framgår av namnet längden en byte (8 bitar). De kunde användas för att lagra ECMA-koden för ett tecken (ECMA var en europeisk standard) eller ett heltal i intervallet 0–255.

Bytevariabler i den terminala dataarean användes dessutom som indataparametrar till vissa DIL-instruktioner. De användes även för att signalera status efter genomförda DIL-instruktioner. Exempelvis sattes byte-variabeln T0 till olika värden efter en



DIL – en schematisk översikt

utmatning till kassettbandminnet. 0 indikerade att allt var ok medan övriga värden indikerade paritetsfel, bandslut etc.

Decimalvariabler användes för lagring av decimala heltal. Lagringen skedde med en byte per siffra, där siffran representerades av sitt värde – inte ECMA-koden. Längden av decimalvariablerna var valbar men alla decimalvariabler i samma program tilldelades samma längd. Eftersom alla belopp lagrades som heltal i ören, blev det avgörande för vilken längd som behövdes. En vanlig längd var 16 siffror, vilket får anses ganska inflationssäkert även för konton med många positioner.

En finess var att negativa tal lagrades som 10-komplement. -40 lagrades t. ex. som 9999999960 i en decimalvariabel med 10 siffrors kapacitet.

Subtraktionen $275 - 40$ utfördes som $0000000275 + 9999999960 = 0000000235$. Genialt!

Buffertområdet användes primärt för att bygga upp lämpliga teckensekvenser för utskrift på tryckverk samt för sammansättning av transaktionsdata för lagring på kassettband och/eller överföring via linje till centraldatorn. Lagringen skedde i ECMA-kod. På liknande sätt användes bufferten som mottagningsområde vid inläsning från kassettband eller vid mottagning av data från centraldatorn via linjen.

Programtext

Omedelbart efter de inledande specifikationerna av arbetsareor och konfiguration följde programtexten. Den inleddes med en BEGIN-rad och avslutades med en END-rad. Däremellan skrevs de DIL-instruktioner som utgjorde programlogiken. En DIL-instruktion inleddes alltid med instruktionens namn följt av noll (ovanligt), en eller flera parametrar. En parameter kunde vara en variabelreferens, lägesreferens, enhetsreferens eller en konstant.

Instruktionsrepertoaren i DIL kan i viss mån liknas vid assemblerspråk men i ett viktigt avseende skiljer sig DIL från assembler: i DIL behövde programmeraren aldrig hantera adresser i programmen.

Alla referenser till dataareor, yttre enheter och lägen skedde via standardiserade eller valda alfanumeriska namn.

Förutom ”normala” instruktioner (sådana som finns i alla programspråk på ett eller annat sätt) fanns ett antal speciella instruktioner i DIL. T. ex. fanns instruktioner för kontroll av checksiffran i kontonummer eller personnummer.

Genom den flexibla arkitekturen var det enkelt att vid behov utöka instruktionsrepertoaren och (ve och fasa) ändra befintliga instruktioner. På så sätt kunde DIL växa med uppgiften genom en ständig anpassning till nya behov som inte kunde förutses från början. Nedan följer ett kort programexempel som visar hur en inläsning av ett tal från transaktionstangentbordet kunde se ut. Se nästa sida.

Som framgår av exemplet låg programmeringen på teckennivå. Man läste alltså ett tecken i taget och hanterade detta innan nästa tecken lästes in osv. Applikationsprogrammet gjorde alla tester och kontroller av indata.

Instruktionsrepertoar

Instruktionsrepertoaren var relativt sett omfattande. Genom den smarta arkitekturen kunde nya instruktioner successivt tillföras språket som på så sätt ständigt utvecklades.

De aritmetiska instruktionerna var få, t. ex. saknades multiplikation och division. Dessutom saknades decimal subtraktion. Detta kunde kringgåas genom att bilda tio-komplementet (COMP) av det ena talet, varefter talen kunde adderas.

En stor del av kodmängden bestod i att flytta och preparera data för utskrift och för att sammanställa data i transaktionsbufferten. DIL gav bra stöd för detta genom en uppsjö varianter av flyttnings- och manipuleringsinstruktioner på tecken- och strängnivå.

Eftersom det primära användningsområdet för DIL var bankapplikationer, kunde man hitta exempel på ”udda” DIL-instruktioner. Exempel på en sådan

START:			
ERR	START		Ange att hopp skall ske till START vid tryckning på FEL-tangenten
CLEAR	A0		
NYSIFFRA:			
RCH	TK		Läs ett tecken från tangentbordet till T0
CASE	K3	SIFFRA	
H1F	SLUT		Hoppa till läget SIFFRA om T0 innehåller en siffra (ett tecken i kolumn 3). Hoppa till SLUT om T0 innehåller den hexadecimala koden 1F (= ENTER)
WCH	TK	S70	Lås tangentbordet (ej siffra eller ENTER)
L1: JUMP	L1		Vänta på upplåsning
SIFFRA:			
NED			Flytta siffran till nästa position i A0
JUMP	NYSIFFRA		Hoppa till läget NYSIFFRA
SLUT:			
ENU			Högerjustera innehållet i A0
ERR			Ignorera FEL-tangenten

Exempel på programkod i DIL.

instruktion är CDV (Control Digit Verification) som användes för att verifiera kontrollsiffran i konto- eller personnummer. Listan över olika varianter av CDV-instruktionen ökade med tiden, allt eftersom nya banker med sina unika metoder tillkom.

Eftersom instruktionerna låg på en relativt låg nivå fanns olika typer av villkorliga hopp för att realisera önskad programlogik.

Subprogram skrevs inte som separata program utan integrerades i källtexten och försågs med ett lägesnamn. Ett subprogramanrop (CALL) var egentligen ett hopp med den skillnaden att återhoppssadressen kunde sparas i ett återhoppregister. Genom att det fanns tre återhoppregister kunde en struktur av subprogram på upp till tre nivåer etableras.

In-ut-matning fanns på tecken- resp. strängnivå. Vilken typ som nyttjades var beroende på vilken typ av enhet in-ut-matningen avsåg.

Datakommunikation implementerades på ett för DIL-programmeraren bekvämt sätt. Man kan säga att DIL-programmeraren kunde betrakta stordatorn som en "yttre enhet" till vilken man kunde skicka meddelanden med en SOUT LINE-instruktion (String OUT to LINE). Man inväntade därefter ett svar genom att exekvera en SIN LINE-instruktion (String IN from LINE). Ev. felstatus signalerades i T0. Dessutom fanns ett vektorstyrt hopp, LERR (Line ERROR), som utlöstes av interpretatorn vid linjefel.

Beroende på vilken värddator som kommunikationen skedde till, utvecklades olika datakommuni-

kationsmoduler bestående av unika SIN-, SOUT- och LERR-instruktioner.

Ansvar för felhantering låg på DIL-programmeraren. Till sin hjälp hade man ett antal s.k. vektorstyrda hopp. Man definierade vart man ville hoppa då olika (fel-)situationer inträffade. BACK och ERR användes för att låta operatören backa ett fält eller en hel transaktion. IERR (Internal ERROR) utlöstes vid maskinvarufel och LERR (Line Error) vid linjefel eller statusförändring. Den allvarigaste situationen var när CERR (Computer Error) utlöstes. Det betydde oftast paritetsfel i minnet eller minnessummafel, vilket ledde till idiotstopp för hela systemet.

Programframställning

För att omvandla DIL-källprogrammet till exekverbar form behövdes stordatorkraft, varför detta skedde på D22. Körningen skedde i tre steg:

1. Translatering av DIL-koden till pseudokod.
2. Assemblering av skräddarsydd interpretator.
3. Länkning.

Resultatet blev en lång hållremsa och en försvarlig pappershög med listningar. Hållremsan var ett laddningsbart D5-program innehållande en skräddarsydd DIL-interpretator med inlagd pseudokod och reserverade arbetsareor. Med skräddarsydd interpretator menades t. ex. att enbart de varianter som verkligen nyttjades av det aktuella DIL-programmet integrerades i interpretatorn. Att ta med instruktioner som aldrig nyttjades hade varit slöseri med dyrbart minnesutrymme...

Körningen var krävande och det tog oftast några timmar innan resultatet var framme.

Nästa steg var att testa programmet. De hjälpmedel som stod till buds var en binärpanel där man kunde stoppa programexekveringen (på maskinspråksnivå) och steg-för-steg-exekvera interpretatorn eller läsa ut innehållet i önskade minnesceller.

Ett annat hjälpmedel var TRACE-funktionen som var en utskrift av en logisk terminals resa genom pseudokoden i form av hexadecimala adresser. När fel lokaliserats kunde modifieringar av pseudokoden ske via binärpanelen. Under utprovningsfasen arbetade DIL-programmeraren mycket maskinnära och på lägsta tänkbara nivå.

Senare versioner av DIL

DIL5s smarta arkitektur innebar att språket fortlöpande utvecklades under nästan 20 år. Det skedde dels genom kompletteringar av instruktionsreper-toaren och dels genom anpassning till nya maskinvarumiljöer. Många varianter för speciella krav har funnits, exempelvis DIL680 för programmering av uttagsautomaten D680.

Det finns fortfarande denna dag (1996) en hel del utrustning ute på bankerna som styrs av DIL-applikationer. Ett gott betyg i den snabbt utvecklande databranschen.



Stig Johansson föddes 1945 i Eksjö. Efter ingenjörsutbildning med ADB-påbyggnad började han 1968 som lärare vid Datasaabs utbildningsavdelning. Han var utbildningsavdelningens representant i sparbanksprojektet och kom tidigt i kontakt med DIL5 som han sedan följde under många år som ansvarig lärare och skribent. Han deltog även aktivt i DIL-språkets vidareutveckling.

När en egen sektion för minidatorutbildning skapades 1973 blev Stig utsedd till chef för denna. Han har följt med genom alla ägarbyten (Ericsson, Nokia, ICL) och omstruktureringar och varit utbildningen trogen både som utbildningschef och lärare fram till 1988. Då blev han teknisk supportchef på det svenska dotterbolaget (Nokia Data).

1994 började Stig på ERA i Linköping som chef för ett projektkontor samtidigt som han varit projektledare för ett programutvecklingsprojekt för den japanska marknaden.

Fritiden ägnar Stig gärna åt fotografering eller att "hacka" på PC:n därhemma.

En bankskrivare föds

Gunde Schullström

Skrivare 5808 föddes ur ett behov, som vi inte trodde existerade, nämligen Facits brist på förmåga och förutseende att kunna ersätta det ”tabulerande tryckverket” med en modern skrivare.

På konstruktionskontoret var vi från begynnelsen skeptiska till Facits tryckverk, men vi var ju inga specialister – bara ”kritiska mekanister”. Vi behövde bättre kunskaper. Vi startade internt ”projekt kunskapsinhämtning”. I februari 1969 utredde vi möjligheten att utnyttja och utveckla den ”bläckspruta”, som professor Helmut Hertz hade under patentering och utveckling vid universitetet i Lund. Det fanns två laboratoriemässiga prototyper i funktion. Vi besökte Försvarets Forskningsanstalt, som informerade om laserteknik som en möjlig teknik för skrivare. Vi informerade oss genom förfrågningar på marknaden och själv besökte jag bl. a. en datautställning i Paris, där jag fann företaget RTC-Elcoma, som erbjöd ett ”matrisverk”.

Ingen ville riktigt tro eller lyssna på kritiken mot Facit-tryckverken. 25 januari 1971 visades motbokshantering i tryckverket hos Original Odhner i Göteborg. Dagen efter gick jag till Viggo Wentzel och sa: ”Jag är nedslagen, kritisk och djupt oroad. Det här kan aldrig gå väl”.

Postverkets behov

Under tiden hade postverkets behov av en terminal med skrivare dykt upp och blivit ett projekt för Datasaab. I mars 1971 presenterade generaldirektör Hörjel sin konsult och personlige rådgivare för terminalanskaffningen, förre FOA-chefen Hugo Larsson. Det skulle visa sig att han och jag ”talade samma språk” och fick ett ömsesidigt förtroende för varandra. Han fick klart för sig var vi stod tekniskt och jag fick veta att enligt hans bedömning ”stod Saab–Facit en bra bit ifrån att kunna förverkliga ett alfanumeriskt tryckverk”. Philips var kon-

kurrenten, men inte oslagbar. Mitt förslag om ett Olivetti-tryckverk avvisades, men RTC-Elcoma accepterades under en tystnad, som antydde tvekan.

Jag besökte Facit i Örsätter och undersökte om inte Facit hade något i ”bakfickan” på utvecklings-sidan. Mitt intryck blev nedslående. Den 22 mars 1971 sa jag till Viggo Wentzel: ”Nu gör jag en liten arbetsgrupp för postens tryckverk kring Eric Halvarsson”. Jag fick inget svar, men heller inget förbud.

Vi beställde sedan ett (eller två?) tryckverk från RTC-Elcoma och skissade på en motboks- och dokumenttransportör.

Samtal med Facit-chefen

Helt personligt hade jag på min begäran ett kamratligt sammanträffande med Gunnar Ericsson, då, 1971, styrelseordförande i Facit. Gunnar Ericsson hade jag lärt känna i det militära, där ett av hans visdomsord var ”lägg det på minnet, men aldrig på sinnet”. Jag talade om vad som höll på att hända, var Facit stod enligt min uppfattning och vad jag hade som egen personlig plan, utan mina chefers vetskap ännu. Jag kände ju Gunnar som kamrat och vän, men jag förstod också hur han kunde uppträda som ”kung” i den rollen han hade att spela. Den rollen spelade han inte mot mig. Jag fick förtroenden, som jag inte kunde ana. Ingenting förändrade min tro och uppfattning om det tekniska läget.

Utan att veta eller förstå, anade jag framtiden. Gunnar talade väl om sin svåger Lennart von Kantzow. Men i ett klipp i ”Med Facit i hand” av Bertil Torekull kan man läsa om de senare händelserna:

”Facitkoncernens verkställande direktör Lennart von Kantzow 51 år skall avgå. Anledningen är oenighet om företagets framtida skötsel mellan hr von Kantzow och koncernens styrelse, vars ordförande är Gunnar Ericsson, 52 år, svåger och företrädare till hr von Kantzow på VD-posten. Vid årsskiftet tillträder direktör Gunnar Agrell, 60 år, som

VD. För närvarande är hr Agrell vice VD i Facitkoncernen.”

26 maj 1971 kallades jag till möte i VDs konferensrum, där ”VDs konsult i kontorsmaskinfrågor, Senator Karl Eggers” presenterades. Han hade information om presumtiva skrivartillverkare. Vi kände alla utom två: Walther i Ulm och Dethloff i Hamburg. När jag återkommit till mitt kontor ringde VDs sekreterare:

– Du ska följa med herrskapet Eggers till Tyskland i deras flygplan som går om tjugo minuter.

– Jag måste hem och hämta passet först och eventuellt slänga ner en tandborste också om Du fixar lite pengar under tiden.

Möte med Karl Eggers

Hemkommen fick jag beskedet av min hustru att VDs sekreterare ringt och meddelat att jag kunde ta reguljärt flyg nästa dag och möta Senatorn på Hamburgs flygplats. Så blev det. Karl Eggers var en fin person, som uppträdde vänligt, kamratligt och förtroendefullt. Vi besökte Dethloff, som visade sig vara en mångmiljonär med ärvda pengar och en teknisk playboy. Hans kontor var magnifikt som en slottssal med ena långväggen helt i glas vettande ut mot floden Elbe, där båtarna passerade 25 meter utanför fönstret. Stor soffgrupp i grått skinn, stilig matplats med antika möbler, barskåp och två stora höga pulpeter möblerade rummet. Inget skrivbord. Dethloff stod upp när han arbetade. Han presenterade ett matrisskrivhuvud, som han konstruerat och som fanns i några prototypexemplar. Jag fann dem inte tekniskt övertygande.

Nästa dag besökte vi Walther-fabriken i Ulm. Walther själv hälsade välkommen och presenterade en annan gäst, Willy Messerschmidt – den legendariske flygplanskonstruktören. Eggers var tydligen god vän med båda.

Det matristryckhuvud, som var under utveckling, fann jag mycket seriöst, liksom hela verksamheten.

Detta tryckhuvud blev sedan inköpt för våra skrivarprototyper.

I juni 1971 visade Eric Halvarsson och hans medhjälpare ”skrivning i motbok med rörliga mothåll” i en enkel rigg med RTC-Elcomas skrivhuvud. Den 21 juni skrevs Matrissskrivare in i utvecklingsplanerna.

Tidplaner upprättades. Presumtiva bankterminalkunder påverkade tankegångar, prestandakrav och önskemål. Det var ingen hejd på idéerna när vi hade en konstruktionsprototyp färdig för posten i december. Posten accepterade vår specifikation för 5808.

”5808 måste vi ha”

En omorganisation, då bl. a. Bengt Jiewertz tillträdde som utvecklingschef och jag blev hans ställföreträdare, orsakade störningar i resursanskaffningen. ”Beställningar av prototyptestenheter effektueras inte med tillräcklig snabbhet”, antecknade jag. Men Viggo Wentzel slog fast: ”Vi måste ha 5808. Helt klart.”

I mars månad 1972 mötte jag Rune Nyman för första gången. Han hade synpunkter på skrivaren. Jag lovade en visningsprototyp till sommaren. Nu dök plötsligt Stansaab upp som en intressent. Gunnar Wedell, ny VD, dök upp och hade synpunkter. Rune Nyman reste till USA och jag beordrades att följa efter i hans fotspår. I Orlando, Florida, hjälpte jag en konsult med det aktning svärda namnet James Watt att skissa en skrivare för kontorsmaskinföretaget FDS.

I Los Angeles träffade jag John A. Magliana från företaget Trivex. Jag hade fått hans telefonnummer av Rune och ringde efter min ankomst till S:ta Monica vid 22-tiden.

– Jag kommer till hotellet Ocean Hotel om en timma, sa den för mig okände John A.

I en Alfa Romeo, 2-sitsig, dök han upp och vi åkte till en liten bar på Wilshire Avenue. Jag visade foton på vår skrivande labb-prototyp. Två veckor senare dök John A. upp på Saab tillsammans med



Det centrala tekniska problemet med bankskrivare är att de ska klara bankböcker med olika tjocklek. Bilden visar Datasaabs storsäljare 5808.

Hal Beckman, konstruktör som skulle ”förstärka oss” en tid tills han kunde åka tillbaka till Trivex och utveckla en skrivarevariant. Vi sände användbara prototypdetaljer till Trivex när Hal lämnade oss.

Det var med blandade känslor vi upplevde dessa veckor. Hal var en genuint fin människa och god konstruktör, som vi lärde uppskatta, men vi förstod inte riktigt avsikten med hans sejour och vi log inför åtagandena, som Trivex gjorde för att förverkliga en ny skrivarevariant. Typiskt amerikanskt. Projektet fullföljdes inte heller.

20 juni 1972 visades 5808 för Postverket och dagen efter för Tord Lidmalm, som kommit tillbaka till Saab på Marcus Wallenbergs initiativ. Det förklarades för honom hur vi kommit in på den här produktlinjen, som ju var ”udda” för Saab. Jag kände Tord Lidmalm sedan gammalt och insåg att han gav oss högsta betyg när han avslutade ett ganska långt möte med att säga: ”Jag förlåter er”. Redan dagen därpå kom besked: ”Företagsledningen bekräftar skrivareutvecklingen”.

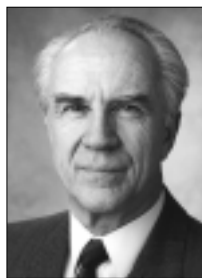
Nu lånades personal in från Saab-Jönköping till konstruktionskontoret, men det var svårt att hålla alla önsketänkta specifikationer på jorden. En experimentverkstad bemannades och sattes igång av kon-

struktionskontoret. Viss provtillverkning lades ut till Saab-Jönköping. En flora av varianter frodades, men tilläts inte påverka provtillverkningen. I september meddelades att "Facitenheter bör ej längre säljas". 5808 hade blivit ett måste.

Postens provning förlöpte utan allvarigare tekniska invändningar, men i december 1973 fick jag inofficiellt veta av Rune Nyman att Postens nye generaldirektör Ove Rainer beslutat ge terminalordern till Philips. "Saab är på tok för dyra och Philips fyller kraven tillräckligt", hette det.

Nu kunde vi koncentrera oss på bankterminaltillämpningar, där även Finland fanns med på listan över tillgängliga marknader. Skrivare 5808 etablerades som reell produkt och blev en "säljare", som kom att tillverkas i över 30 000 exemplar.

Själv erbjöds jag nytt jobb och slutade efter den kanske lyckligaste yrkesperioden i mitt liv.



Gunde Schullström är, som han själv uttrycker det, född 1925 "i Sagans, Skrävlinge och Kavaljerernas dalgång i Värmland". Han invandrade 1943 till Östergötland, där han genomgick tekniska gymnasiet flygtekniska linje i Norrköping. Efter utbildning till reservofficer blev han 1948 skrovkonstruktör på Flygande Tunnan. 1954–57 sysslade han med utveckling av hydraulapparater, genomgick Högre flygtekniska studier och kom som SIF-stipendiat till

USA för "studium av hydrauliska robotapparater". Därefter blev det Saabs robotavdelning med delansvar för utveckling av raketmotor m. m. i samarbete med bl.a. Åkers Krutbruk, Forsvarets Forskningsanstalt. 1964–74 arbetade Schullström på Data-saab som ledare för underlagskontoret och mekanisk konstruktion med utvärdering. Efter att 1974–78 ha varit konstruktionschef på NAF-divisionen, kom Schullström till Flygdivisionen, där han arbetade som teknisk ledare för samarbetsprojekt med British Aerospace, Mc Donnell Douglas, Air Macci m. fl. Han medarbetade också i projektledningar för Saab 340 och 2000 innan han 1990 blev pensionär. Fritiden ägnar Schullström åt Odd Fellow, trätäljning, skidåkning m. m.

Produktionen förändras

Kaj Malmgren

Vi hade tillverkat omkring fem stordatorer per år på Sturegatan. Nu, 1973, skulle tillverkningstakten öka till tusentals minidatorer per år. Viken utmaning! De stora datorernas tillverkning hade i stort sett varit hantverk. För att klara minidatorernas stora volymer krävdes en helt ny verkstadslayout med installation av rullbanor, modernare monteringsutrustning och ytterligare en line för våglödning, vidareutbildning för tjänstemän och verkstadsanställda och en radikalt ändrad verkstadsorganisation.

Den nya fabriken byggdes i Hackefors och döptes till Prodata. 1976 var antalet anställda uppe i 500 och samma år tillverkades ca 2 000 minidatorer per år. Var tionde anställd på fabriken var en dator.

Konstruktionsavdelningen sände sina underlag via en terminal till en centraldator och därifrån hämtade minidatorerna på verkstadsgolvet sin information. Med den styrde de tillsammans med skickliga yrkesarbetare en högt automatiserad tillverkning.

Lönsamma tester

Alla komponenter, mekaniska och andra, kontrollerades noggrant. Ca 40 000 komponenter passerade varje dag genom ankomstkontrollen. Vi testade inte enbart komponenter åt oss själva, externa fabriker utnyttjade vår testkapacitet och intresserade sig för den testfilosofi vi tillämpade. Vi hade testutrustningar som automatiskt testade transistorer, dioder etc. Felaktiga komponenter sorterades ut direkt.

IC (Integrated Circuits, integrerade kretsar, chips) krävde en mer avancerad testutrustning. En datorstyrd testare matade in IC-kretsen i ett testhuvud, där ca 30 olika parametermätningar gjordes. Resultatet presenterades på en bildskärm och skrevs samtidigt ut på en skrivare. Mjukvaruprogrammen till testutrustningarna utvecklades av vårt tekniska kontor på produktionsavdelningen och betingade ett utvecklingsvärde av ca 10 miljoner kronor. Hårdvaran, varav en del var helautomatisk, hade ett köpsvärde av ca 15 miljoner.

Var det verkligen lönsamt och meningsfullt att testa i den höga grad som vi gjorde? Svaret på den frågan blev ett obetingat ja. Att testa en enskild komponent i våra testutrustningar tog hundradelar av en sekund och komponenten kunde "slås ut" direkt om den var felaktig. Hade den däremot kommit in i ett system, på ett kretskort eller i en utrustning, kunde det ta flera timmar innan man hittade den felsökta komponenten. Komponenterna testades även under värme.

Vissa komponenter (programmerbara läsminnen, PROM) skräddarsyddes för Datasabbs datorer. På ankomstkontrollen skedde då en elektrisk inbränning av det program som komponenten skulle ha.

Resultaten av de olika testerna matades via en terminal in i ett kvalitetsuppföljningssystem. Liknande terminaler fanns i hela fabriken. Uppgifterna som matades in bildade underlag för kvalitetsrapporter. Allt inkommet materiel ankomstrapportera-

des via datorer till bl. a. inköp, planering och materielförråd. Det var uppgifter om materielslag, kvantitet etc. Antalet anställda på ankomstkontrollen under denna tidsperiod var 35 personer.

Tillverkning av kretskort

Volymmässigt spelade kretskorten en dominerande roll i fabriken. I varje minidator ingick mellan 7 och 20 kretskort, beroende på vilka uppgifter den färdiga datorn enligt kundens önskemål skulle klara av.

IC-kretsar med 8-16 ben monterades automatiskt i en s. k. DIP-maskin (Dual In-line Package, det normala utförande av en IC). Utrustningen installerades 1974. Den monterade ca 3 000 IC per timma. Maskinen ersatte ca 14 montörer. Monteringsprogrammet var lagrat i en dator, montören matade in aktuella data. Detta program styrde utrustningen, gav information om vilka kretsar som skulle monteras på aktuellt kretskort och på vilken plats den skulle monteras.

Montören matade maskinen med hjälp av s. k. sticks innehållande aktuella kretsar. Därefter monterades ytterligare andra typer av komponenter som inte var så standardiserade att de kunde monteras automatiskt. Vi använde en speciell monteringsutrustning. Denna utrustning var placerad på ett arbetsbord. Ovanför arbetsplatsen fanns en filmprojektor. På bordet nedanför var mönsterkortet placerat. Under bordsskivan fanns ett antal behållare, som operatören hade fyllt med aktuella komponenter. Komponenterna hade i ett tidigare skede preparerats, t. ex. bockats. Dessa komponenter var placerade i behållare på ett löpande band, ett band som av operatören frammatades med hjälp av en fotpedal. Projektorn med film visade med ljusmarkeringar på mönsterkortet var komponenterna skulle placeras. Filmerna framställdes av vårt tekniska kontor. Montören plockade upp aktuell komponent ur frammatad behållare och placerade den på just det stället som ljuspunkten markerade. När alla komponenter var monterade, vände montören på lödfixtu-



Kretskortstillverkning i Prodata.

ren där kretskortet var fastsatt och klippte med hjälp av en tryckluftssax av komponentbenen på lödsidan på kretskortet. Därefter placerades lödfixturen med monterat kretskort på lödlinjen.

Fr. o. m. 1978 kunde vi automatiskt montera axiella komponenter, förutsatt att volymen och vikten på komponenterna höll sig inom specifikationen för utrustningen. Vi installerade då en s.k. VCD-maskin (Variable Centre Diameter) med tillhörande sekvensutrustning. De sekvenserade komponenterna som framtagits av oss placerades på ett band i VCD-maskinen. Med hjälp av ett i förväg inmatat dataprogram skedde nu en automatisk montering på mönsterkortet. Oberoende av bockningsmodul ”plockade” VCD-maskinen avsedd komponent från komponentbandet, bockade den i rätt modul, placerade den på rätt plats, klippte av och bockade benen på lödsidan. Vi monterade ca 10 000 axiella komponenter i timmen med hjälp av denna utrustning, som ersatte ca 20–25 operatörer. Den kostade i inköp ca 800 000 kronor, men pay-off-tiden för maskinen var mindre än ett år. Fortfarande monterade vi de radiella komponenterna manuellt. Det fanns även automatmaskiner för dessa komponenter, men de visade sig mindre tillförlitliga, så de installerades inte.

Lödning

Fortfarande förekom i stor omfattning handlödning, men lödning av komponenter på mönsterkort skedde även i en s. k. våglödmaskin. I den passerade kretskortet först ett flussbad för att öka vidhäftningen av lod. Därefter passerade kortet en uppvärmningszon, detta för att mildra värmechocken då kortet passerade den rörliga tennvågens 250 grader. 15–20 000 lödpunkter per minut klarade denna utrustning av. Jämfört med handlödning så blev tidsvinsten enorm. Den första våglödmaskinen installerades i fabriken på Sturegatan år 1968. Det var dock inte utan problem denna utrustning kom till prak-



Tillverkning av bankskrivare 5808 i Prodata

tisk användning. Vi tvättade i någon form av lösningsmedel, och då försvann alla motståndens färgmarkeringar, motstånden blev helt gråa. Vidare blev mönsterkortet, som bestod av paper-epoxi, buktiga i den 250-gradiga värmen i tennvågen. Detta problem försvann emellertid då mönsterkortet tillverkades av glasfiber samt då vi började använda ett flussmedel som medförde att vi kunde tvätta kortet i enbart varmt vatten under tryck.

De färdiglödda kretskorten gick därefter till avsyning. Som kontroll (likare) användes ett s. k. masterkort, dvs. ett absolut rätt monterat kretskort. Inrapportering av fel skedde till kvalitetsuppföljningssystemet via de terminaler som var utplacerade på verkstadsgolvet. De avsynade kretskorten testades därefter i en datorstyrd testutrustning där testprogrammet för aktuellt kretskort var lagrat. Testprogrammet hade tagits fram av vårt tekniska kontor. Kortet sattes på plats i testutrustningen och prog-

rammet kördes igenom. Testoperatören fick indikation om eventuella fel genom att på en bildskärm avläsa var felet geografiskt var beläget och kunde med hjälp härav kontrollera den aktuella komponenten. Därefter var kretskortet färdigtestat. Om testoperatören t. ex. hittade en IC-krets som var felaktig, så fick han eller hon inte själv byta den. Det är nämligen inte så enkelt att byta t.ex. en 18-bens IC-krets. Kortet gick i stället till dem som hade speciell utbildning och utrustning för denna operation.

Kraftenhet och tangentbord

Minidatorn till bankterminalerna arbetade med spänningar som alstrades av en kraftenhet (KE). Kraftenheten, som bl. a. bestod av en transformator och likriktarenhet samt kretskort, byggdes hos oss och gick därefter till slutkontroll, varvid bl. a. finjusteringar av spänningarna skedde.

Tangentborden funktionstestades av minidatorer, som envist och oförtröttligt utförde test efter test, tog emot information, kontrollerade och rapporterade hur utrustningen fungerade.

Tryckverk

På Prodata skedde också montering av alfanumeriska tryckverket 5808, som tillsammans med minidatorn ingick i bankterminalsystemen. Tryckverket var en kombination av elektronik och mekanik. Det innehöll ca 5 000 mekaniska detaljer och var uppbyggt i olika mekaniska moduler som var och en hade en speciell uppgift i den färdiga produkten. Samtliga mekaniska detaljer eller moduler legotillverkades.

Monteringen av de olika modulerna skedde i ett stativ som fungerade som basplatta. Efter det att varje modul monterats, kontrollerades och justerades arbetsfunktionen innan nästa modul monterades, kvaliteten byggdes kontinuerligt in i tryckverket. Därefter testades att papper och motbok matades korrekt. Tryckhuvudets parallellitet mättes upp så att skriften blev jämn, avvikelse i längsled fick

bara vara en 500-dels millimeter, detta för att tryckningen skulle börja på exakt rätt ställe. Så här långt var tryckverket en rent mekanisk produkt. Sammanbyggnad till en komplett enhet skedde då den hos oss tillverkade elektronikenheten anslöts. Nu kunde också inställning och slutttest ske av tryckverket. Tryckhastigheten justerades, test skedde av stående och liggande bankboksformat på allegat, olika storlekar av bokstäver och tecken testades. Tryckverket arbetade med s. k. matristryckning där varje tecken var uppbyggt av ett antal punkter som i 5808 åstadkoms av sju trycknålar i tryckhuvudet. 33 000 tryckverk tillverkades under tidsperioden 1974–1984.

Kablar

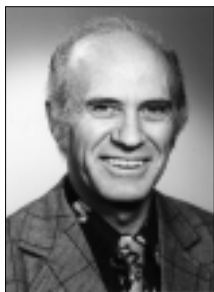
När olika enheter skulle kopplas till minidatorn krävdes kablar av olika längd och utseende. Vissa kablar gavs en exakt form så att de passade i det utrymme som bjöds. Isoleringarna avisolerades, kontaktelement klämdes fast, varefter elementen monterades i kontaktdon. Klämningen skedde till största delen i elektriska eller luftdrivna utrustningar, ibland var dessa halvautomatiska.

Slutmontering

Alla enheter monterades i ett chassi. Längst fram satt kraftenheten och därefter kretskortet. Minidatorn var nu komplett. De olika enheterna hade testats var för sig, men ännu inte tillsammans. Nu skedde den slutgiltiga funktionstesten och som på så många andra ställen i Datsaabs produktion utförde datorerna själva testarbetet, en test som manuellt skulle ta veckor men som för varje minidator gick på några timmar. Datsaabs minidatorer skulle arbeta i normala rumstemperaturer utan extra kylning eller luftkonditionering, men som extra säkerhetsåtgärd provades ändå alla datorer i en avslutande värmetest i 50 grader under 24 timmar.

Var användes då Datsaabs minidatorer med tillbehör?

Jo, inom många områden, kanske främst inom företagens administration. Även ett resebyråsystem fanns tillgängligt, men det största användningsområdet blev inom bankerna. Banker i Europa och USA hade år 1976 beställt 12 000 bankterminaler. Därmed blev Datasaab en av marknadsledarna inom detta område.



Kaj Malmgren är född 1927 i Trelleborg. 1943–63 var han anställd i flygvapnet.

1963 anställdes han som planeringskontorist vid elektronikavdelningen inom Datasaabdivisionen och 1967 blev han sektionschef inom kontoret planering och metodutveckling.

Från 1973 tjänstgjorde Malmgren som rationaliseringsingenjör inom kontoret administrativ styrning, från november 1974 som produktionsledare vid Datasaabdivisionen och från 1977 som verkstadsingenjör.

1981 grundade Malmgren utbildningsavdelningen på EIS (Ericsson Information Systems AB) och 1992 gick han i pension från ERA (Ericsson Radio Systems AB).

Marknaden vidgas

Bertil Knutsson

Den marknadsmässiga grunden för bank-terminalprodukten var Sverige och övriga Norden. Denna marknad säkerställde de referenser som var nödvändiga att ha för att över huvud taget uppnå resultat internationellt. 1972–74 gick kompletta arbetsplatser på pall från Datasaab i Linköping till de enskilda kontoren och driftsattes efter en mycket väl planerad rutin, bestående av preparering av arbetsplatsen, installation, driftsättning och överlämnande till kunden. NTP kom att installera mellan 9 000 och 10 000 arbetsplatser av D5/20-typ.

I slutet av 1974 började NTP-projektets leveranser att mattas och övriga nordiska affärer med denna produkt räckte ej för att fylla bortfallet av produktion. Det kunde ha stannat vid Nordiska Terminalprojektet och några ”provskott”, nämligen Central Savings Bank i New York, USA och sparbanken i Bilbao i Spanien. Hade luften gått ur Datasabbs banksatsning?

Det finns anledning att ställa frågan, för under den relativt korta tiden 1970–73 gick två av produktlinjens verkliga vapendragare och outtröttliga proffs på säljarbete ur tiden, nämligen försäljningschefen Roy Johansson och marknadschefen för Bank Per Skugghall. Roy Johansson tvekade från början att ta produkten till sig, men när han väl hade ”tänt”, var han en stark försäljningskraft. Roy Johansson för-olyckades i en flygolycka under inflygning till Saabs flygfält på trettondagsaftonen 1970, Per Skugghall i en bilolycka den 16 maj 1973.

Marknadsavdelningen för bankterminaler bestod i december 1974, när jag återkom till linjen efter några års arbete på staben, av Bo Nilsson, nu (1996) inom ett annat produktområde på ICL, Christer Nilsson, nu marknadsdirektör på Ericsson Radio AB, Stig Sjöstrand, numera IT-guru i Lerum och framlidne Kenneth Nilson, som var kontaktman gentemot NTP.

Det hade ju varit möjligt att med en viss planering avveckla om detta hade varit företagsledningens avsikt. Jag fick frågor med den innebörden från omgivningen. Emellertid ansåg jag mig av marknadschefen Jan Hull ha fått uppdraget att bredda marknadsföringen för bankterminaler och påbörja en internationell marknadsföring. Jag begärde efter en tids planering en utökning till 15 personer, en numerär som vi nådde så småningom. Planer och bemanning godkändes och vi gjorde vårt första europeiska utställningsframträdande på Hannover-mässan våren 1975.

Där demonstrerade vi vår förträffliga bankboksskrivare 5808 genom att knyckla ihop bankböcker till bollar, nödtorftigt släta ut dem mot en bordskant och sedan låta skrivaren ta hand om dem. Vidare skrev vi på näsdukar, slipsar och toalettpapper. Våra konkurrenter skakade på huvudet, satte pekfinger mot tinningen och vred om. Nu efteråt är jag beredd att ge dem rätt – man bör inte utmana ödet – men vi var utomordentligt styva i korken när det gällde vår bankboksskrivare.

Tyskland, Frankrike och England är de största marknaderna när det gäller industriprodukter, så även för bankterminaler. Storleksordningen 60 procent av marknaden låg i dessa länder.

På den tyska marknaden kom vi trots ihärdig bearbetning aldrig förbi Nixdorf och IBM, som hade starka positioner. Detta gällde åtminstone före

introduktionen av persondatorer i banksortimentet. I Frankrike kom vi att bygga en marknad i små steg och med en konsolideringsstrategi under ledning av Fred Heilbron vid vårt Financial Terminal Systems Support Centre i Bryssel. Stödorganisationen var juridiskt underställd det belgiska bolaget, men rapporterade till och finansierades från Linköping. Jordbrukarbankerna, Banque de Credit Agricole, var en lämplig kundkategori för denna strategi. En liknande strategi, med lagom stora kontrakt åt gången, tillämpades för övrigt också i Spanien, även om det där inte gällde jordbrukarbanker utan sparbanker. I England lyckades vi bra inom kundkategorin Building Societies, och vårt flaggskepp där blev Britannia Building Society. Ni skulle bara ha sett vilken bankbok de hade! Tjocka styva pärmar medpräglat guldtryck, men vi klarade den så småningom. Det var kanske så vi vann den engelska marknaden.

Förutom i redan nämnda Spanien, USA, Frankrike och Storbritannien, kom bankterminaler med D5/20 att säljas i Österrike, Belgien och Holland. Bortåt 15 000 bankterminaler av D5/20-typ såldes under åren 1969–1978, och produkten kom således att bli en av Datasabaabs storsäljare. De sista större avinstallationerna skedde i slutet av 80-talet, när sparbankerna i Norge och Danmark bytte sina bankarbetsplatser.

Installation och underhåll

Lennart Pettersson

Bankernas krav på installation och service skiljde sig på en del punkter från det vi mött tidigare. Banksäkerheten och bankens ansikte utåt krävde att installationsarbetet för-lades utanför bankens öppettider. Vanligtvis skedde det efter att banken stängt på eftermiddagen och när man öppnade dagen därpå var den nya kassatermi-nalen klar att tas i bruk.

Logistikflödet för det nordiska sparbanksprojek-tet var komplicerat och krävde en mycket noggrann planering. Det rörde sig om flera tusen terminaler, som alla var "skräddarsydda" för sitt kontor. De olika komponenterna kom från olika leverantörer och möttes för första gången vid bankkontoret. Möb-lerna, där dimensioner och placering av hål och urtagningar för olika enheter måste stämma, kom från en leverantör, elektromekaniken från en annan och datorer och kablar från en tredje.

Serviceberedningen vid Datasaab tog sig an job-bet att införa hjälpmedel och rutiner, som samord-

nade de olika aktiviteterna. För varje bankkontor skickade man in en specifikation till Datasaaabs logistikavdelning, som samplanerade utskicket av utrustning. Några dagar före installation gjorde ser-viceingenjören/installatören en inspektion av loka-len och möblerna för att se om några justeringar erfordrades. En bidragande faktor till att man lycka-des föra detta stora projekt i hamn var också det fina samarbetet mellan bankpersonal, servicefolk och leverantörernas logistikfolk. För trots alla rutiner så krävdes det ibland "handpåläggning" av de inblan-dade. Ingemar Alexis vid Datasaaabs logistikavdel-ning var en av dem som var mest drabbad när nånting höll på att gå snett, men vid sådana tillfällen skydde han inga medel för att få saker och ting att klaffa. Detta var en del av "Datasaaabandan", som bidrog till att företaget ibland klarade mer än man hade rätt att förvänta sig.

När bankerna senare bytte ut Facits tryckverk mot Datasaaabs 5808 skedde det inte lika samordnat.

Varje bankkontor anlätade lokala hantverkare för att modifiera kassaplatserna, vilket fick till följd att uttag i bordsskivor o. dyl. inte alltid stämde med ritningarna. Serviceingenjören som kom för att installera fick i det läget börja med att vara snickare.

Bankernas målsättningar vad gällde servicegraden mot deras kunder återspeglade sig också i serviceavtalet med Datasaab:

- Inställelsetid högst 2 tim. efter felanmälan.
- Max. 0,5 tim. att återställa driften i 90 % av alla feltillfällen.
- Inga reparationer i bankens lokaler.

En ny servicefilosofi

Servicefilosofin fick utformas därefter och Datasaab lanserade en filosofi som var ny på marknaden. I stället för att reparera enheterna hos kunden, byttes hela enheten ut och reparationen utfördes centralt. Till en början skickades alla enheter till Linköping för reparation, ett förfarande som snart ändrades. Det visade sig vara bättre både ur teknisk och ekonomisk synpunkt att man reparerade det mesta vid det lokala servicekontoret. Framför allt gällde det de elektromekaniska enheterna. Filosofin krävde att utrustningen konstruerades med tanke på servicekraven och att programmen utformades så att driften kunde återupptas snabbt efter ett byte. Här var D5ans kärnminne en tillgång. Man behövde sällan eller aldrig offra tid på att ladda in programmen igen när den varit avslagen. De låg helt enkelt kvar i minnet. Största uppmärksamheten fick DatasaaBs servicefilosofi i USA, där den betecknades som framtidens servicepaket.

Servicekontraktet byggde från början på det finmaskiga servicenät som samarbetspartnern Facit förfogade över i Norden. Man fann dock snart att Facits serviceorganisation inte skulle kunna genomföra ett så avancerat åtagande. Främsta orsakerna till detta var:

- Facits ledningsstruktur tillät inte den styrning som krävdes. Varje servicekontor var mer eller mindre en egen resultatenhet med löner kopplade till resultatet. Många var också egna företagare. Genomförandet skulle ha krävt separata uppgörelser med varje enskilt kontor och direkta kontakter mellan dessa och den centrala serviceledningen. Inte minst de komplicerade ekonomiska villkor som förknippades med serviceavtalet gjorde ett sådant förfarande otänkbart.
- Många servicekontor vägrade att befatta sig med nya produkter (även Facit-moduler). Man skyllde bl. a. på utbildningskostnaderna.
- Facits servicetekniker saknade kunskap om datorer och elektronik i allmänhet.

Följden blev att Datasaab ensamt fick ta ansvaret för servicen, vilket krävde en omförhandling av serviceavtalet. Detta tvingade Datasaab att acceptera ett servicepris som innebar stora förluster de första åren. Efter en ny prispförhandling i mitten av 70-talet, då det visat sig att Datasaab ensamt kunnat bygga upp ett servicenät som motsvarade bankernas krav, vändes förlusten till lönsamhet.

I början var felfrekvensen hos utrustningen (elektromekaniken) högre än den predikterade, vilket också bidrog till oväntat höga servicekostnader och förluster för Datasaab. Men genom olika åtgärder fick man ner den till rimliga värden.

I glesbygden reder man sig själv

När det gällde tolkningen av serviceavtalets klausuler och servicens genomförande, så var det med nödvändighet skillnad på storstadsområdena och de mindre orterna i norr. Att köra bil i Nordnorge under semestertider innebar ofta dygn av väntan på att komma med en färja över någon av fjordarna. Och att ha folk och utbytesenheter utplacerade på varje ort var inte heller möjligt. Som tur är så är folk utanför storstadsområdena vana att reda sig mera

själva, så lösningen på problemet var att när ett fel uppstod, så skickades en hel enhet med flyg från Oslo (oftast) och bankfolket bytte själva och satte den trasiga enheten på flyget tillbaka.

På Jylland hände också att bankkassören i någon landsby satte en trasig enhet i bilen och körde till servicekontoret och fick den utbytt. Bara för att få litet omväxling i tillvaron.

Damis

Kontraktets klausul om tillgänglighet gjorde att alla ingrepp måste bokföras och följas upp. Datasabbs tidigare erfarenheter och rutiner kom här till användning. Det centralt placerade servicerapport-systemet vidareutvecklades till ett mera decentraliserat system som fick namnet Damis. Det kördes i kontorssystemet DS 2500 och installerades hos dotterbolagen. En gång per månad skickades resultaten (på magnetband) till Linköping, där de samkördes. Resultaten användes för uppföljning av bl. a. leveranskvalitet, garantier, möjliga produktförbättringar och produktiviteten inom de olika serviceavdelningarna. Bl. a. ledde analyserna fram till en stor omkonstruktion av bankskrivaren 5808. Möjligheten att väga kostnader för att nå en hög tillförlitlighet hos utrustningen och kostnader i serviceledet var en av fördelarna med Damis. En annan var möjligheten för servicefolket att följa upp problem hos olika kunder.

Under 80-talet moderniserades systemet ytterligare (Damis II) med bl. a. möjlighet till rapportering via terminal i stället för på papper.

Tyvärr så visade dotterbolagen dålig "datamognad" och Damis II kom aldrig till full användning. En annan bidragande orsak var också en intern kamp mellan de olika divisionerna. Alfaskop- och PC-folket hävdade att 2500 inte var tillräcklig, utan man stred för att göra system som gick i PC- eller IBM-miljö. Under slutet av 80-talet försökte man att ersätta Damis med ett PC-baserat system, men misslyckades och servicerapporteringen förföll.

Australien

Även utanför Norden sköttes servicen av egna dotterbolag. Enda undantaget var Australien, där AWA (Australiens motsvarighet till Ericsson) fungerade som underleverantör av tjänsterna. AWA hade en serviceorganisation som täckte hela landet och som hade rekommenderats av banken. Australien har ca 13 miljoner invånare utspridda på en yta som är nästan lika stor som USA. Problematiken var således likartad med den vi mötte i norra Skandinavien. Även inställningen hos bankfolket i de ensligt belägna orterna liknade inställningen här i Norden. Man klarade sig själva i hög grad!

Tillgången på reservdelar blev en viktig faktor vid förhandlingarna med banken i Sydney. (Banken hade haft dåliga erfarenheter av andra datorleverantörer och hade ibland fått vänta flera månader på reservdelar.) Bankens folk förstod att det var realistiskt att ha en hundra procentig täckning av alla förekommande delar. Därför stressade man frågan om förmågan att leverera snabbt i nödfall. Datasabbs skrivna policy att leverans (utskeppning från Linköping) av reservdelar måste ske inom 24 timmar vid akuta behov mottogs positivt. Reservdelshandlingens närhet till produktionen gjorde att man inte ifrågasatte tillgången på delar och uppfattade policyn som trovärdig.

Faktum är att Stig Ekström och hans medarbetare vid reservdelsförrådet i Linköping höll en högre servicegrad än vad som krävdes av dem. Akutbeställningar som kom in före kl. 15 sattes oftast på flyget samma dag.

Detta faktum och att Australien ligger 10 timmar före Sverige i tid föranledde undertecknad att vid slutdragningen för bankens ledning påpeka att vi till och med kunde leverera dagen före beställning. Man gouterade skämtet och vi fick kontraktet. Senare kontakter med banken bekräftade att servicen fungerat till deras belåtenhet.

32 000 terminaler som mest

År 1981 var bankverksamheten representerad i 11 länder med en installerad bas av 25 000 terminaler plus 220 uttagsautomater och en omsättning för service på ca 116 miljoner kronor. Antalet människor som arbetade med bankservice var ca 300. Siffrorna steg sedan ytterligare och den installerade basen var som mest ca 32 000 terminaler.

Skillnader i geografiska, kulturella och arbetsrättsliga förhållanden påverkade givetvis organisation och arbetssätt i de olika länderna. Men resultatmässigt blev skillnaderna små, både vad gäller kvaliteten och effektiviteten. Serviceledningen i Linköping hade till uppgift att se till att erfarenheterna i ett land även kom andra länder till del. En del spreds via bulletiner och arbetades in i manualer och annat underlag. Andra kanaler var utbildningsverksamheten och seminarier. En gång per år samlades servicecheferna och utbytte erfarenheter och tog beslut i gemensamma policyfrågor. Budgetprocedurerna innebar också att serviceledningen hade en genomgång av produktivitetsmål och verksamhetens uppläggning med de olika bolagen.

Dokumentationen viktig

En viktig – men ofta försummad – del av en produkt är dokumentationen. Första svårigheten var att få fram manualer i tid. För att sen inte tala om uppdatering och distribution. Ett stort antal olika produkter där varje produkt kunde förekomma i flera varianter och var föremål för ändringar efter leveransstart krävde en väl fungerande organisation. En handfull människor under ledning av Odd Aarö och Lennart Piehl skötte den uppgiften. Man hanterade dessutom distributionen av underlag och material för införande av ändringar i fält. Hela den hanteringen vore värd ett eget kapitel, men låt oss bara konstatera att Datasaab med små medel och en positiv inställning hos personalen lyckades leva upp till en marknadsmässig nivå även i det avseendet.

I de flesta länderna gick uppbyggnaden av serviceorganisationerna utan komplikationer och man var klar att ta hand om utrustningen när första leveranserna skulle börja. Undantaget var Spanien. Månaden innan första leveransen till sparbanken i Bilbao skulle ske sade Datasaaabs representant, som tecknat kontraktet med kunden, upp avtalet med Datasaab. Där stod Datasaab med kund och kontrakt, men utan juridisk identitet och organisation, som kunde sköta import och installation. Detta var 1975, samma år som Datasaab och Univac bildat Saab-Univac. Tack vare denna knytning mellan företagen åtog sig Univac i Spanien att sköta importen med den pappers-exercis som hörde till. Försäljningschefen vid den före detta representanten hoppade av därifrån och avlönades direkt från Sverige tills man bildat ett lokalt bolag med honom som chef. Men innan dess skulle installation vid banken ske. Franco låg för döden och man fruktade att politiska oroligheter skulle bryta ut så det var svårt att hitta svenskar som åtog sig att åka till Bilbao någon längre tid. Enligt företagets regler kunde ingen tvingas att åka till områden där det var risk för upplopp. Lösningen blev att en spanjor anställdes direkt under linköpingsorganisationen och en finsk serviceingenjör gick med på att vistas i Bilbao några månader så att åtagandet kunde fullföljas.

Ibland uppstår situationer då man måste sätta in experter på olika områden för att lösa problemen. I synnerhet i början på projekt. Bilbao var inget undantag i det hänseendet. En av experterna vägrade vid flera tillfällen att åka. Men månaderna gick och ingenting hände där nere. Franco levde fortfarande. Så till slut ändrade sig vår expert och satte sig på flyget. När han landat i Bilbao möttes han av beskedet att Franco just hade avlidit!

Rost i skrivaren

Att geografiska och kulturella faktorer påverkar en serviceorganisation är ganska självklart. Men erfa-



Servicecheferna på besök i Linköping. Här finns folk från Nederländerna, Frankrike, Belgien, Portugal, Danmark, Norge, USA och Tyskland. Herrarna i solglasögon är från Portugal.

renheten visar att de även utövar inflytande på utrustning och kvalitetsbegrepp.

Skrivaren 5808 hade ett "mothåll", som var uppdelat i små rörliga segment, vilket gjorde det möjligt att skriva i både bankböcker och på papper med samma skrivare. Mothållet var av järn och fungerade utmärkt överallt – utom i New York. Vissa tider på året kunde luftfuktigheten där vara nästan 100 procent, med den påföljd att vattnet rann ur skrivarna och mothållen rostade. Lösningen på problemet var att förnickla mothållen. Problemet var bara vem som skulle göra vad och vem som skulle stå för kostnaderna. Här utspann sig ett spel, som Datasaab var mästare i. Nämligen att lägga ner massor av pengar på möten och resor för att utröna om pengarna skulle tas ur höger eller vänster byxficka. Ja, egentligen handlade det ju om vem som bar ansvaret för det inträffade och skulle stå tills svars för de ökade förlusterna. Men det försenade åtgärderna och servicefolket fick möta kundernas kritik samtidigt som det ökade servicekostnaderna. Den som

bar ansvaret för klimatet hölls dock utanför. Slutet blev i alla fall att USA-bolaget gjorde jobbet och moderbolaget stod för kostnaderna (vilket blivit resultatet under alla omständigheter, eftersom Datasaab i USA gick med förlust).

Amerikansk ergonomi

Ett av mervärdena hos Datasaab-produkterna var den ergonomiska utformningen. Det var ett säljargument och blev också uppskattat av de flesta kunder. Utom vad gällde tangentborden i USA. De höll bara några dagar innan de föll sönder. Orsaken var att man arbetade på ett helt annat sätt än i de nordiska bankerna. Kassapersonalen stod vid sin disk och ingen använde fingrarna på tangentbordet utan man slog med baksidan av pennan. De låga fina tangentborden från Datasaab var inte gjorda för den behandlingen och ergonomiskt sett var de inte speciellt lämpade i den miljön. USA-bolaget utvecklade ett eget tangentbord, som inte var speciellt vackert – men det höll.

I de amerikanska storstäderna var det viktigt att det inte låg för mycket kontanter i bankkassorna på grund av risken för rån. Automatiska sedelutmatare med låsta sedelutrymmen och styrda av datorn i en kassaterminal skulle komma att minska möjligheterna att råna kassorna. Citibank i New York köpte därför sedelutmatare från Inter Innovation i Sverige och uppdrog åt Datasaab att ansluta dem till kassaterminaler.

Det visade sig att produkten var behäftad med många "barnsjukdomar" som Datasaab åkte på att bota. Ett åtgärdsprogram gjordes upp tillsammans med banken och Bertil "Kricke" Olsson fick i uppdrag att genomföra programmet. Vid ett av uppföljningsmötena i New York bodde Kricke, Anders Winberg och undertecknad på ett hotell mitt emot Cubahuset. Just den kvällen skulle Fidel Castro anlända till New York och bo i Cubahuset. Man väntade stora demonstrationer och fruktade bl. a. bombdåd. Vi var betänkta på att byta hotell, men beslöt att stanna. Fidel kom och ingenting hände. Lättade hade vi våra möten och åkte hem.

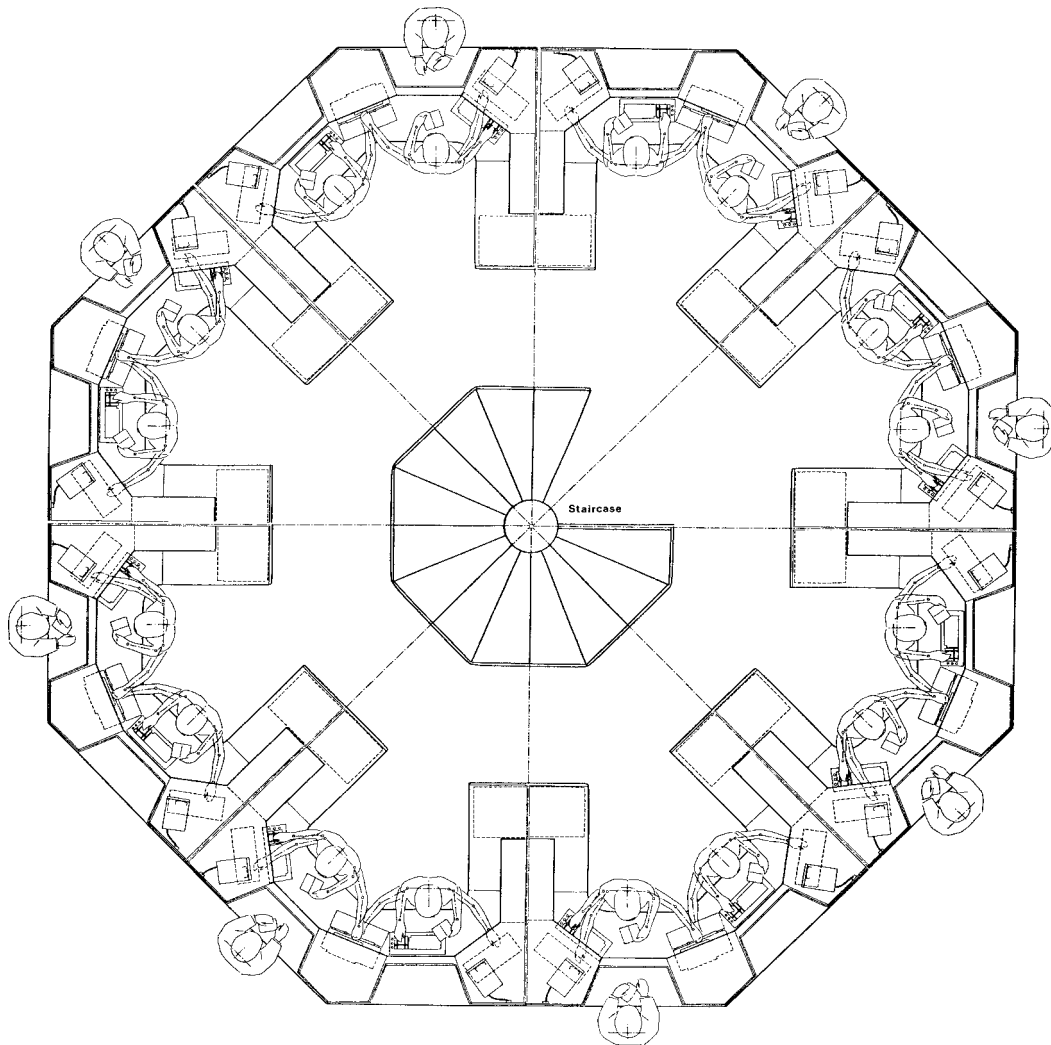
Fjorton dagar senare bodde Anders och Kricke på samma hotell. Då smällde en bomb i en container vid Cubahuset, så att hotellet skakade!

Åtgärderna på sedelautomaterna genomfördes väl inom tidsramen och kunderna fick sina pengar som de skulle. Datasaab fick också litet gratisreklam när TV rapporterade och visade bilder från ett av kontoren på södra Manhattan, där ett rån misslyckats tack vare att kassörskan inte hade några kontanter framme och inte fick ut några utan att ha ett kontonummer.

Bankservicen kom att bli mycket lönsam och en viktig del av dotterbolagens penningflöde. Behovet att låna dyra pengar i konjunktursvackorna minskade avsevärt i många bolag. Bäst resultatet visade den danska serviceorganisationen under ledning av Hans Johansson. Bl. a. därför att man anställt duktiga finmekaniker, som lade ner lite mer tid och omsorg på reparationerna, vilket resulterade i färre antal ingrepp än i övriga länder.

Ergonomin kommer till Datasaab

Ingvar Freijð



*En oktagonformad 8-meters kassaterminalö
hör inte till det allra vanligaste i bankvärlden.
Den spanska banken Almerida var emellertid
inne på sådana tankar mot slutet av 70-talet.
Layoutstudien är från 1979.*

TELLER TERMINAL ISLAND

DATASAAB

69 08 528 PAGE 2

Ergonomibegreppet

Termen ergonomi, läran om människan i arbete, tillkom på 1950-talet. Tidigare täcktes ämnet in av uttrycken bioteknologi, human engineering m. fl.

Man brukar skilja på följande tre områden:

- Kraftergonomi, som avser arbetsställningar, arbetsrörelser och kroppsliga belastningar.
- Kognitiv ergonomi, som avser samspelet människa-maskin på det mentala planet.
- Synergonomi, där synfunktion, läsbarhet, belysning, huvudställning och liknande behandlas.

Ergonomi är alltså en ny tvärvetenskap som äger tillämpning inom många områden av vår värld, även datavärlden. Där berörs inte bara datautrustningars utformning och funktion, utan också utformningen av terminalarbetsplatser m. m.

För Datasaab blev detta på 1970- och 80-talen en ny och alltmer angelägen utmaning. Det gällde terminaloperatörers hälsa och välbefinnande. Satsningarna kom emellertid mest att gälla några få nischer inom ergonomin. Här följer några glimtar från layoutarbetet för arbetsplatser i bank- och posttillämpning.

NTP – inkörsporten

Nordiska Terminalprojektet startade 1969 upp arbeten för framtagande av kravspecifikation genom en rad arbetsgrupper. Kassaplatslayoutgruppen var en av dem. Den leddes av den svenske arkitekten Åke Larsson och hade delegater från Spadab, Polycom, Facit och Saab-Datasaab samt arkitekter från Finland och Danmark. Själv hade jag uppgiften att bevaka och arbeta med bl. a. ergonomifrågor.

Kassaplatsens apparater kom från Facit. Det rörde sig om 14 ”separata moduler”, stora och små. Utöver dessa skulle kassören även ha sedelfack, myntfack och allegatfack lätt tillgängliga. Tabulerande tryckverket var stort och dominant, och uppgiften att åstadkomma bra ergonomi med dessa giv-

na förutsättningar syntes redan från början hart när omöjlig. Separata moduler i var sin kåpa tog stor plats. Arbetet inriktades därför också mot ett alternativ, att bygga in nakna moduler i gemensam kåpa, kallad terminalenhet. Alternativen skulle studeras i ländernas olika kassamöbler, gamla och nya. Det blev många olika utföranden. Lennart Nordström, Saab, och Helge Wärnberg, Facit, formulerade bioteknologiska målsättningar och utifrån dessa gjordes utvärderingar.

Så småningom enades layoutgruppen om att föreslå NTP-styrelsen en inbyggd ”terminalenhet” som bästa lösning. I sista momangen kom emellertid Facit med en ny plädering för separata moduler, vilket slutligen också blev accepterat.

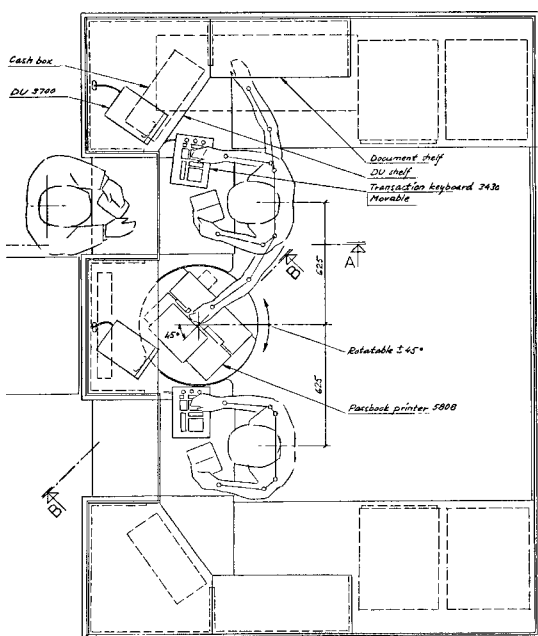
Layoutgruppen hade då arbetat i ca ett år. Det ergonomiska resultatet var väl inte storartat, men kanske bästa möjliga utifrån många fixa förutsättningar. Arbetet i NTPs layoutgrupp blev emellertid en god uppvärmning inför kommande värv.

Modultanken överges

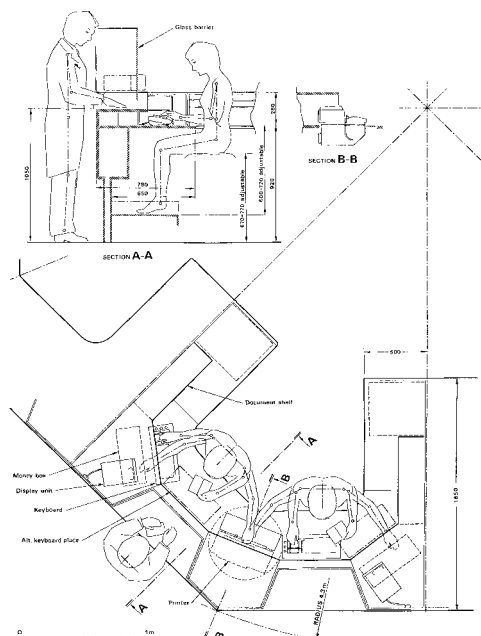
Datasaabs egen apparatutvecklingsverksamhet intensifierades och alltmer kompakta apparatfunktioner kom fram. Detta resulterade i att de många Facitmodulerna kunde ersättas av några få integrerade enheter. Printer 5808 var ett exempel och senare den lilla Split Printer 366S, som hade sin elektronik samlad i en separat enhet i kassaplatsens servicetrymme. Sådana nya utrustningar revolutionerade möjligheten att göra bra arbetsplatser för bank och post m. fl. tillämpningar.

Gemensam skrivare

För att nedbringa kostnaden för terminalutrustningen i bankapplikation lanserades idén att låta två kassörer samsas om en gemensam skrivare. Detta blev en utmaning vid arbetsplatsens utformning. Var detta möjligt ur räckviddssynpunkt? En tänkbar lösning var att placera skrivaren på en rondell som



Parti ur layoutförslaget för Die Erste Österreichische Sparkasse.



Detaljstudie av en sektor i en terminalö för den spanska banken Almerida.

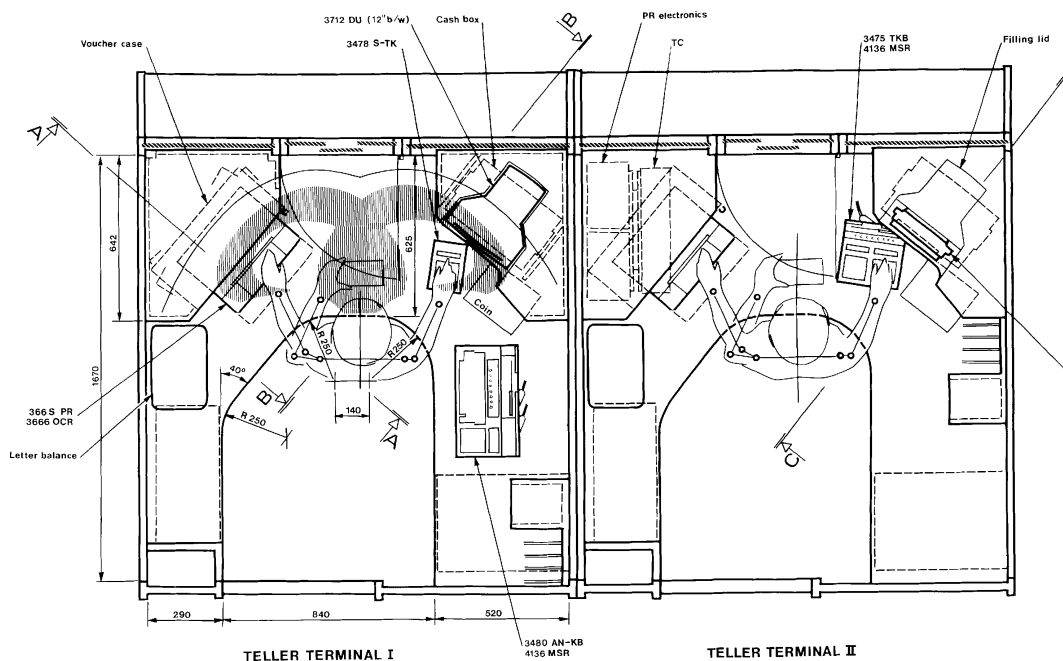
kunde vridas mot aktuell kassör manuellt eller automatiskt av datasystemet. Konceptet provades ut i en demomöbel på Datasaab, och föreslogs därefter åt kunder. Die Erste Österreichische Sparkasse var en av dem som fick ett sådant förslag.

Kassaöar

Gemensam skrivare var också aktuell för den spanska banken Almerida. Här fanns för övrigt det smått originella önskemålet att placera 15–16 kassörer i en stor kassaterminalö. Små kassaöar med en kassör i varje var annars vanliga i t. ex. Danmark. Almerida fick en layoutstudie där 8 st. dubbelkassörer placerats i en oktagonformad ö. Genom att skrivarna placerades i hörnen blev arbetsvinkeln relativt gynnsam för kassörerna, även med fixerade skrivare. Detta var nog det mest kuriösa kassaplatsförslaget som någonsin utarbetades på Datasaab.

Postkassaplatser

Det fanns på 70-talet en strävan efter att komma fram till frontala postkassaplatser (postpersonalen vänd mot kunden). Detta var emellertid inte lika lätt som i bankfallet, på grund av utrymmesproblem. En postkassa skulle rymma tusen och en ting utöver terminalutrustningen. Befintliga postkassamöbler hade då i Sverige sidoexpediering. Frontalkonceptet, vilket kunde ge en rimligare arbetssituation för kassören, var alltså endast tänkbart för en ny framtida möbelgeneration. Till skillnad från banker, som ofta hade stor nivåskillnad mellan kassörens och kundens aktionsyta, hade posten traditionellt expedition i bordsytans plan. Detta såg vi som en stor arbetsmässig fördel för kassören, men det begränsade tyvärr utrymmet för allegat och pengar m. m.



Förslag till postkassaterminal för Norska Posten hösten 1984. En provkassa togs fram och demonstrerades vid två tillfällen för Postdirektoratet.

En Norgehistoria

I Norge hade man kommit på god väg med frontal-kassaplatser på 70-talet, men problemet var nu att också få plats med en dataterminal och samtidigt skapa en ergonomiskt god helhetslösning. Studier behövde göras på plats och en provmöbel behövde tillverkas för verifiering och demonstration.

I detta ärende kom jag till Oslo hösten -84 och sökte upp den möbelfabrik som var Norska Postens leverantör. Fabrikschefen var för tillfället upptagen i telefon, så jag slog mig ned utanför hans dörr. Men vad var det för ett vackert plakat vid sidan om dörren? Jo, Axel Sandemoses kända strofer:

Du skal ikke tro du er klokere enn oss.

Du skal ikke tro at du duger til noe.

Du skal ikke tro at du kan laere oss noe.

Fabrikschefen var emellertid mycket tillmötesgående. En postkassa var uppställd på en avskild

plats i lokalen och där fanns också hans ritbord. Här fick jag hålla till och då jag efter en dryg vecka lämnade ritningsunderlag satte han igång med att tillverka en modifierad kassamöbel. Den blev också färdig i lagom tid till en aviserad demonstration för Postdirektoratets expertgrupp.

Att det varken blev affär med svenska eller norska posten hade väl andra randiga skäl.

Försäljningsargument

Under 1970- och 80-talet växte intresset för ergonomisk kvalitet fram inom databranschen på ett märkbart sätt. Vikten av att få apparatutrustningar och arbetsplatser väl anpassade för människans förutsättningar och hälsa blev en allmän insikt. Kanske pådrevs detta av människors oro inför den nya teknik som var på väg att överskölja samhället. Konsekvenserna av den explosiva utvecklingen var svåra att förutse. Man talade om inbyggd ergonomi, vilket innebar att såväl hårdvara som mjukvara utfor-

mats på ett för helheten, arbetsplatsen, gynnsamt sätt. Arbetsplatsstudier gick alltså hand i hand med utrustningarnas utvecklingsarbete.

Försäljningsavdelningen var mycket observant på ergonomins betydelse som argument vid demonstrationer och i offerttexter och gav fin support i arbetet. Datasaaabs kunder var också i allmänhet ergonomimedvetna och kom med specialister vid våra demonstrationer, ibland medförande apparatur för mätning av ljud, luminans, strålning etc. för att kunna göra jämförbara utvärderingar hos olika leverantörer. Många gånger utföll detta till Datasaaabs fördel.



Ingvar Freijð är född 1926 och har växt upp vid en lantgård i Åsenhöga i Jönköpings län. Han studerade reklam per korrespondens och var anställd som reklamtecknare i fyra år vid Stockholmsföretaget Reklam AB Automatics kontor i Gnosjö.

Efter ingenjörsexamen vid GTI i Göteborg kom Freijð 1955 till Saabs avdelning R-system i Linköping, där han deltog i den mekaniska konstruktionen av Sikte 6 för flygplanet Draken.

Under 60-talet var han sektionschef för mekanisk uppbyggnad av datamaskin CK37 för flygplan AJ37 Viggen och under 70- och 80-talen arbetade han med ergonomi samt förprojektering och formgivning av olika datorutrustningar vid Datasaaab och Ericsson.

Efter pensioneringen 1989 ägnar Freijð sig åt bl. a. bildkonst samt studier av den svenska spindelfaunan. Han är f. ö. medlem i Linköpings Missionsförsamling.

WORK WITH DISPLAY UNITS International Scientific Conference and Exhibition

DIPLOMA

Ericsson Information System AB
has been conferred this acknowledgement for:

Bank Cashier's Work Place

because the product/working place complies with a
high ergonomic and design standard.

Stockholm in May 1986
The Selection Committee for judgement of products
in the exhibition
THE HUMAN WORK PLACE

Åsa Kilbom
Åsa Kilbom, professor

John Ahlin
John Ahlin, architect

Monica Breidensjö
Monica Breidensjö, ombudsman

Sten Engdahl
Sten Engdahl, architect

Göran Olsson
Göran Olsson, professor

Vidstående prestigefyllda diplom för hög ergonomisk standard och god formgivning tilldelades Ericsson Information Systems sedan en bankarbetsplats och en sekreterarbetsplats, komponerade av Ingvar Freijð, hade visats på en internationell konferens och utställning.

Datasaab etablerar sig i Spanien

Bengt Senneberg

Ett resultat av Datasaabs sparbanksorder i Norden blev att Caja de Ahorros Municipal de Bilbao redan 1973 intresserade sig för Datasaabs bankterminals-system. Bilbao är beläget i norra Spanien vid floden Nervions utflöde i Atlanten och är huvudstad i den spanska delen av Baskien. Caja de Ahorros Municipal de Bilbao hade vid den tidpunkten en mycket kraftfull administrativ chef och vice VD vid namn don Pablo Garcia Uribeondo.

Spanien styrdes fortfarande av Franco och var ett mycket slutet land. Datasaab kunde inte göra affärer och exportera direkt till sparbanken i Bilbao, utan ett lokalt företag behövdes för att hantera importlicenser m. m. Ett samarbete etablerades med företaget Jebrimont i Madrid, som blev spansk representant för Datasaab under ledning av ägaren Jesus Briso Montiano med José Luis Solla som försäljningschef för banksidan.

Kontraktet, som var ett hyreskontrakt avseende utrustning för huvudkontoret, tecknades 1974 mellan banken och Jebrimont och med Saab-Scania som garant. På grund av bestämmelserna om importlicenser så skulle betalningarna gå via Jebrimont. Betalning till Sverige kunde endast göras mot godkända importlicenser.

Bekymmer med licenser

Under hela tiden var det bekymmer med att få exportlicenserna godkända och godset importerat trots att Jesus Briso Montiano hade goda kontakter med högt uppsatta spanjorer. Vid ett tillfälle gjordes ett besök i ett tullager i Madrid för att leta efter bankterminaler till Bilbao. Man bröt upp några lådor adresserade till Jebrimont, men hittade bara sten. Följesedlarna var märkta "maskindelar" och importerade från Tyskland. Snart stod det klart att det var inte sten som importerades till Spanien utan pengar som exporterades till Tyskland.

Under 1975 gjordes systemutvecklingen på Datasaab i Linköping och exporten av hårdvaran påbörjades. Gång på gång krånglade importen och terminalerna blev liggande hos tullen i Madrid i veckor. Så småningom gjordes dock de första installationerna i Bilbao under hösten 1975.

Under tiden hade tålamodet både hos banken och Datasaab börjat att tryta med hur Jebrimont skötte sina åtaganden. Det gällde främst ägaren Jesus Briso Montiano. Detta resulterade i att försäljningschefen José Luis Solla slutade och startade ett nytt företag med namnet Mefisa (Mecanizacion Financiera SA) med Datasaabs goda minne och viss ekonomisk hjälp. Han tog också så småningom med sig Juan Liquete som teknisk chef och Adolfo Carvajal som programvaruchef. Från NCR kom så småningom försäljningschefen Juan Carlos Arreo.

Från Linköping stöddes det nya företaget främst av dåvarande chefen för banksidan, Jan Hull och ekonomichefen på bank Dag Svernlöv. Högre upp i företaget kände man ej till detta närmare. Företaget finansierades med intäkter från sparbanken i Bilbao och leverantörsskulder till Datasaab. Banken hade nämligen tills dess inte betalat något till Jebrimont, som heller inte hade betalat något till Datasaab.

I och med att alla fordringar var öppna kunde kraven överföras från Jebrimont till Mefisa. Jebrimont försökte dock sätta käppar i hjulen för oss. Importlicenser behövdes fortfarande och i och med att Jesus Briso Montianos goda kontakter med myndigheterna inte kunde utnyttjas, försvårades våra möjligheter att få importlicenser. Det framkom också att Jebrimont mutade tjänstemän på importtullmyndigheten och kunde på så sätt försvåra vår verksamhet. Sedan Solla avslöjat en tjänsteman och förklarat vad som skulle hända om detta kom fram till överordnade var våra svårigheter plötsligt borta.

Spända relationer

Klimatet var mycket spänt mellan Jebrimont och Mefisa. Jesus Briso Montiano kunde komma på

oväntat besök hem till Solla bara för att försöka finna ut vad som pågick. Det hände vid ett tillfälle att jag fick gömma mig i Sollas sovrum när jag var på besök där och någon oväntat ringde på dörren. Det kunde vara Montiano som spionerade.

Sollas göranden bevakades av Montiano. I ett fall förföljde han Solla med flyg från Madrid ända in på Jan Hulls kontor i Linköping, med samma flyg från Madrid och med samma flygtaxi från Norrköping till Datasaab.

Utvecklingen av programvaran för banken i Bilbao gick mycket långsamt och projektet fick startas om med stöd från Linköping. Stora insatser gjordes på systemavdelningen av Leif Jonsson för att få datakommunikationen att fungera liksom av Olle Lund, Sture Berg m. fl. för att stötta programvaruutvecklingen.

Jag fick vid flera tillfällen besöka banken och don Pablo för att förklara vad som hände. Vid ett tillfälle hade jag lämnat bankens kontor då Solla kom i bil ut till flygplatsen för att hämta mig. Don Pablo hade ytterligare några frågor att ställa. På inresan till banken berättade Solla att det varit ytterst nära att don Pablo hade kallat på Guardia Civil för att hämta mig om jag inte kom frivilligt. Han hade några enkla frågor att ställa och sedan kunde jag återvända till flygplatsen efter att ha missat flyget med resultat att jag kom hem till Sverige dagen efter.

Nya affärer

Installationen i Bilbao fullföljdes så småningom med lyckat resultat. Det ledde till ytterligare tre kontrakt med Sparbanken i Bilbao. Mefisa ombildades under 1979 till ett helägt dotterbolag till Datasaab och därmed var vi ordentligt etablerade på den spanska marknaden.

Med grunden lagd i Bilbao fick vi nya affärer i Spanien från 1978 och framåt med bl. a. sparbanker i Barcelona, Zaragoza, Toledo, Cadiz, Penedes, Avilla och Valladolid. Vid flera av dem installera-

des också uttagsautomaten CAT under början av 80-talet. Totalt installerades över 1 000 bankterminaler i Spanien.

Datasaab SA växte och hade under slutet av 80-talet ca 50 anställda under namnet Ericsson Information Systems SA. 1988 övergick bolaget till Nokia under namnet Nokia Data SA. Under denna tid slutade ledningen som byggt upp företaget från början. José Luis Solla är idag VD för NCR i Spanien.



Bengt Senneberg är född 1942 i Söderköping och uppväxt på en liten bondgård utanför Mariestad i Västergötland. Intresset för flyg föddes tidigt när han såg J21 och B18 från F6 i Karlsborg lågsniffa över hemmet. Efter real-examen på läroverket i Mariestad vidtog studier på flygtekniska linjen på Högre Tekniska Läroverket i Norrköping. Efter att sålunda ha blivit återbör-

dad till Östergötland, fortsatte karriären med anställning på Saabs robotavdelning i Linköping 1964.

Datamaskiner, t.ex. Sara, användes för beräkningar och D21 för provutvärdering. Det ledde till att Sennebergs intresse för databehandling blev allt starkare och 1969 flyttade han över till Datasaabdivisionen för att skriva D21-program i Algol-Genius.

1970 tog D5-utvecklingen allt mer personal och han började med DIL-programmering för NTP-projektet. Efter en sejour hos konkurrenten Philips i Vällingby kom han tillbaka till Datasaab 1975 för att arbeta med marknadsstöd till bankförsäljningen i Västeuropa och var där inblandad i etableringen främst i Spanien, USA och England, liksom vissa försök att etablera Datasaab i Iran och Grekland.

Datasaab i USA

Owe Holmberg

Affärslivets liksom ödets vägar är ofta outgrundliga. Datasaabs inträde på den amerikanska marknaden utgör inget undantag därvidlag. Divisionsledningens diskussioner med John Magliana, den dåvarande europachefen för dataföretaget Trivex, syftade ursprungligen till att Datasaab skulle ta in Trivex' produkter i sitt sortiment. Det hela slutade med att Trivex i stället startade licenstillverkning och marknadsföring av Datasaabs bankskrivare 5808 i USA.

Det ena gav det andra och plötsligt hade ett antal kontrakt tecknats med några banker, bland annat med Central Savings i New York och ett antal sparbanker i Florida. Stort tumult uppstod då Trivex plötsligt gick i konkurs, varvid Saab-Scania tvingades rädda ansiktet genom att registrera ett dotterbolag, Datasaab Systems Inc., som fick ta ansvaret för de ingångna avtalen. Åtagandena visade sig omfatta såväl skrivare som dataterminaler samt även bild-

skärmar som utvecklats av det konkursdrabbade Trivex.

Mitt på Manhattan

Huvudkontoret placerades mitt i lejonets kula på Manhattan och John Magliana anställdes som VD. Företaget växte snabbt till hundratalet anställda med försäljningskontor över hela landet. Man hade även en utvecklingsgrupp i Los Angeles och tillverkade successivt alltmer av produkterna själv med hjälp av lokala legotillverkare. Årsomsättningen nådde som högst ca 40 miljoner dollar och antalet installerade terminaler var vid Ericssons övertagande 1981 uppe i ca 30 000. Kunderna var i huvudsak stora och medelstora sparbanker över hela USA, men den största kunden blev Citibank i New York, världens då största affärsbank. Citibankprojektet blev omfattande och, som det visade sig så småningom, kanske för dominerande för den relativt lilla USA-organisationen.

Projektledningen på Citibank vandrade ut och in på vårt New York-kontor som de behagade och verka- de betrakta Datasaab som en avdelning inom ban- ken. Det var kanske inte så konstigt ur deras syn- punkt, då terminalutrustningen och sedelmataren (Inter Innovations och Leif Lundblads fantastiska uppfinning) trots sin relativt begränsade andel av den totala projektkostnaden dock var ytterst viktiga faktorer i detta stora projekt, som kallades ”24 hour banking”. Projektet var som sagt omfattande med fullständig ombyggnad av samtliga bankkontor i New York-området.

Man hade ett tag mer än 50 arkitekter anlitade för byggnation och inredningsdesign och hela projekt- kostnaden låg i 100-miljonerdollarsklassen. Citi- bank fick ett betydande inflytande över utveckling- en i Sverige av de D16-komponenter som så små- ningom levererades. Det visade sig att Citibanks krav var så specifika att vissa delar fick specialut- vecklas av Datasaab i USA och till viss del under överinseende av och i samarbete med banken och deras eget teknikbolag, Transaction Technology Inc.

Sedelmatning

Ett stort problem som banken sökte lösa var check- hanteringen. De flesta amerikanerna fick sin lön per check och rusade då till sin bank, vilket innebar stor belastning med enorma köer och förstås en mycket sned fördelning av arbetsbelastningen på kassörer- na. Man fick ta in extrapersonal till lönedagarna och banken såg stora kostnadsvinster om man kun- de rationalisera detta arbete. Sedelmataren från Inter Innovation anslöts till våra D16-datorer och instal- lerades i kassorna. Bankkassören behövde sedan inte bekymra sig över sedeluppräkning och säker- heten höjdes också betydligt genom att sedlarna nu förvarades i låsta kassetter. Citibank hade som rutin att prova nya produkter i kundmiljö innan de slutli- gen installerades på deras kontor. Man studerade där såväl produkternas kvalitet, funktion som kun- dernas reaktioner. Det var mycket intressant att se

kundernas förvånade ansikten när kassören blix- snabbt överräckte en bunt sedlar utan att kontroll- räkna dem. Det hade ju maskinen gjort. Kunderna förstod förstås inte detta utan stannade kvar för att kontrollera att de verkligen hade fått det de skulle ha.

Dessa ”livetester” var mycket värdefulla för ban- ken och även för leverantören, som ju knappast hade några egna möjligheter att testa sina nya pro- dukter under realistiska förhållanden. Man kunde på detta sätt få en bra bild av kvalitet och funktion och kunde snabbt återmata resultatet till sina ut- vecklingsavdelningar. Volyminstallationerna blev sedan oftast problemfria och effektiva.

Successivt under åren uppstod ytterligare mark- nadskrav på produktsortimentet som väsentligt av- vek från den grundkonfiguration som utvecklades i Linköping. Sparbankerna i USA ville ha en produkt som i detalj guidade operatören genom transaktio- nerna och de ergonomiska fördelarna med de svenska tangentborden övertygade inte kunderna särskilt ofta. En stor skillnad i dessa dagar var att den svenska bankkassören oftast var en välutbildad person med stor kunskap om bankens olika rutiner och arbetet utfördes utan inblandning från överordnade.

Den amerikanska motsvarigheten var precis tvärt- om. Kassören var ofta tämligen nyanställd och dess- utom omgiven av mycket restriktioner och manuel- la rutiner såsom sedelräkning, attester från kontors- chefen och så vidare. Det var också stora skillnader i bankkassörernas arbetsmiljö. Ergonomi hade bli- vit ett huvudämne i Sverige och det lades ner myck- en möda på att skapa arbetsplatser för kontorsper- sonal som var behagliga och oskadliga. Detta på- verkade konstruktionen av våra utrustningar på oli- ka sätt med påföljande kostnadsfördyringar. Dessa faciliteter imponerade inte på bankfolket i USA, som bara ville ha så billig utrustning som möjligt. Vid den här tiden kunde man se kassören stå upp bakom sitt skrank och knappa ljudligt på tangent- bordet med sin blyertspenna. Varje sedel som läm-

nades ut loggades manuellt och noterades med hjälp av pennan på baksidan av checken. Många andra kulturskillnader kom i dagen efterhand som nya kunder kontrakterades, men det överväldigande kravet var lågt pris och enkla och rustika utrustningar. Vi lärde oss också att det fanns väsentliga skillnader i specifikationskraven mellan de stora affärsbankerna, de stora och medelstora sparbankerna och de extremt små bankerna som ofta var sammanknutna via dataservicebyråer. Det fanns även stora regionala skillnader mellan till exempel Florida och Kalifornien.

Verksamheten eskalerade och koncentrerades i huvudsak mot den största kundgruppen, större sparbanker. Samtidigt fortsatte utvecklingen av banksortimentet i Sverige med den nya generationen D16-datorer som tyvärr visade sig för dyra för denna marknad. Man beslutade sig då för att ge D5-datorn ett "andra" förlängt liv genom att flytta tillverkningen till en legotillverkare i USA och samtidigt lokalanpassa och skraddarsy produkten för den amerikanska marknaden. Överföringen och nyutvecklingen påbörjades under 1978 och de första exemplaren gick i produktion i Kalifornien ett år senare. Den amerikanska varianten fick namnet D80 och den blev så pass lyckad att delar ur detta "nya" sortiment kom att exporteras tillbaka till Europa i relativt stora volymer. Enheter ur D80-datorn installerades bland annat i Spanien och även så nära det svenska Datsaab som i grannlandet Norge.

Kulturskillnaderna mellan Sverige och USA kom även till uttryck i olika ledarstilar. Den svenska lite försiktiga framtoningen präglades rätt mycket av en teknisk stolthet över sina produkter, medan den amerikanska VDn och hans närmaste män på Datsaabs dotterbolag var betydligt framfusigare och helt affärsorienterade. Man ansträngde sig från båda håll att försöka förbättra kommunikationen mellan det svenska moderbolaget och USA-organisationen, men betydande svårigheter kom i dagen i många sammanhang.

Serviceorganisationen hade det lättare, kanske på grund av de påtagliga fördelarna som ett samarbete här gav. Modeller för beräkning av priser och reservdelshållning tillhandahölls av den svenska organisationen och den tekniska assistansen kom till omedelbar och oundgänglig nytta för USA-bolaget och dess kunder. Kvalitetsarbetet blev helt enkelt en huvudvärk mindre för USA-bolaget och goda vinster kunde inhöstas via servicekontrakten.

Produktutvecklingen och marknadsintroduktionen var å andra sidan betydligt mera kontroversiell. Kollisioner var legio, vilket bland annat utmynnade i den D80-tillverkning som nämnts. Funktionalitet, priser och tidsplaner var stora diskussionsämnen och parterna låg ofta långt ifrån varandra. USA-bolaget kom även att framställa egna programpaket och utvecklingshjälpmedel, trots att moderbolaget investerade stora summor i dessa områden. Efter Ericssons övertagande i början på 80-talet avklingade verksamheten i USA ganska snabbt. PC-baserade arbetsplatser gjorde nu sin entré på USA marknaden samtidigt som bankutvecklingen avstannade i Linköping. D80 hade tjänat ut sin roll och man var inte villig att satsa ytterligare på utveckling av nya programpaket eller andra maskinvarumoduler som nu krävdes av bankkunderna i USA. Viss tilläggsförsäljning och teknisk service pågick i ytterligare några år, men kundinstallationsbasen såldes under hand till andra leverantörer.

Amerikanerna och svenskarna

Den amerikanska företagsledningen hade som nämnts stora svårigheter i kommunikationen med det svenska moderbolaget i Linköping. Trots att cheferna på respektive sida hade olika uppfattningar om saker och ting, så fungerade samarbetet på teknisk nivå relativt bra. Amerikanerna uppskattade mycket Linköpingsteknikernas idoghet och innovationsförmåga, vilket också bevisades av att så många svenskar lockades över till USA-bolaget. Jag tror också att "Linköping" var rätt imponerad av ameri-

kanarnas förmåga att skaffa kunder och av deras sätt att lösa olika produkt- och marknadskrav.

Bolagets VD, John Magliana, omgav sig med en ganska unik liten grupp av människor. John och hans ”män” ledde bolaget under hela perioden fram till Ericssons övertagande. Dick Daly var utvecklingschef och instrumental i alla produktfrågor, såväl inom bolaget som i olika samarbeten med Sverige. Dick var en tuff herre med en bakgrund från ITT och hade arbetat i Europa ett antal år. Norman Beale var servicechef och minst lika tuff som Dick. Norman var ursprungligen kanadensare och en utpräglad administratör som hade en god förmåga att välja goda medarbetare. Don de Vine var gamängen i gruppen med lite irländskt blod liksom Dick. Don hade programvarubakgrund, hade boxats i Golden Gloves och varit gift med Miss Amerika. Han älskade att klä sig i kulörta kläder och försäljning var hans område, vilket han skötte bra. Frank Miller slutligen, var kanske den mest säregne av dem alla. Frank var mycket intelligent och innovativ i sina kundkontakter och han blev också projektledare för Citibankaffären.

Heta diskussioner

Gruppen fungerade anmärkningsvärt bra tillsammans, trots att alla var individualister med mycket olika och unika egenskaper. Den temperamentsfulle Magliana, som samtidigt var lite av en pedant, upprördes ofta över den ganska slarvige Miller, som tätt som oftast kastade fram nya fantastiska affärsidéer. Diskussionerna kunde gå heta i VD-rummet och jag minns en gång när Frank, mycket nerkörd av hårt arbete med Citibank och rejält förkyld, pratade på utan att John bakom sitt skrivbord fäste särskilt stort intresse vid vad han sa. Mitt i föredraget kollapsar Frank av utmattning och faller ihop på golvet. John tappar fattningen och avskedar honom på stående fot. Dagen efter ringer Citibank och uppmanar John att återanställa Frank. Om inte, varnar de, bryts kontraktet. Och Frank Miller var

åter tillbaka i korridoren. Flera incidenter av samma slag inträffar under åren med de andra i ledningsgruppen, men samtliga får ett liknande förlopp efter det att allt lugnat ner sig.

Daly hade sitt kontor i Los Angeles, dit jag också kom 1979, och han var ansvarig för den västra regionens försäljning. Dick hade en liten utvecklingsgrupp till sin hjälp, som bestod av en handfull duktiga tekniker, ledda av Bill Caldwell. Bill var mormon och paniskt rädd för att flyga, vilket skapade en del lustiga episoder i samband med olika kundprojekt och i samarbetet med Sverige. I den här miljön såg också embryot till en del säkerhetsprodukter sitt ljus. Bill konstruerade elektronik till bland annat Atalla i San Francisco för inbyggnad i s. k. PIN-tangentbord (Personal Identification Number, personkod). Detta utvecklade sig så småningom till en världsprodukt för Atalla. Samarbetet med Atalla ledde också Linköping in på utveckling och tillverkning av speciella ingjutna säkerhetsmoduler för en stor kund, First Nationwide Savings.



Owe Holmberg kom från flygdivisionen på Saab till dåvarande Data- och elektronikdivisionen 1968 och arbetade fram till sin USA-placering 1976 med planering av såväl D22- och D23- som D5- och D16-systemen. Vid sin återkomst till Sverige 1983 blev han ansvarig för System 2700 – ett system för kortbetalning och datasäkerhet.

Owe Holmberg övergick till egen konsultverksamhet med firma Scopex Consulting AB när han slutade som VD för ICL Payment Security AB 1993. Hans konsultverksamhet omfattar idag dels rådgivning inom finansiella system för kortbetalning, dels strategi- och affärsutvecklingsfrågor.

DATASAAB^s VÄNNER



Datasaabs Vänner är en ideell förening med syfte att
”på ett allmännyttigt sätt främja undervisning,
utbildning och vetenskaplig teknikhistorisk forskning inom
datateknikens område från 1950-talet och
framåt, speciellt med tonvikt på Linköpingsregionen och
företaget Datasaab samt dess föregångare och efterföljare”.

Vännerna är aktiva på många områden:

- En historisk utställning har sammanställts och skänkts till Tekniska Högskolan i Linköping
- Ett Datasaabarkiv omfattande 1800 volymer har deponerats på Landsarkivet i Vadstena
- Föreningen deltar i lokala IT-arrangemang i Linköping
- Vännerna fungerar som kamratförening för gamla Datasaabare
- Och sist men inte minst: Föreningen ger ut en bokserie om Datasaabs, Linköpings och Sveriges datahistoria. Den bok du håller i din hand är den tredje i serien och tidigare har utkommit ”Tema D21” och ”Tema Flyg”. Och vi fortsätter...

På ett område där utvecklingen går svindlande fort och allt går ut på att blicka framåt måste någon även blicka bakåt.

Sortimentet förnyas

Bertil Knutsson

Aren rullade på. Nya versioner av gamla produkter och helt nya produkttyper tillkom.

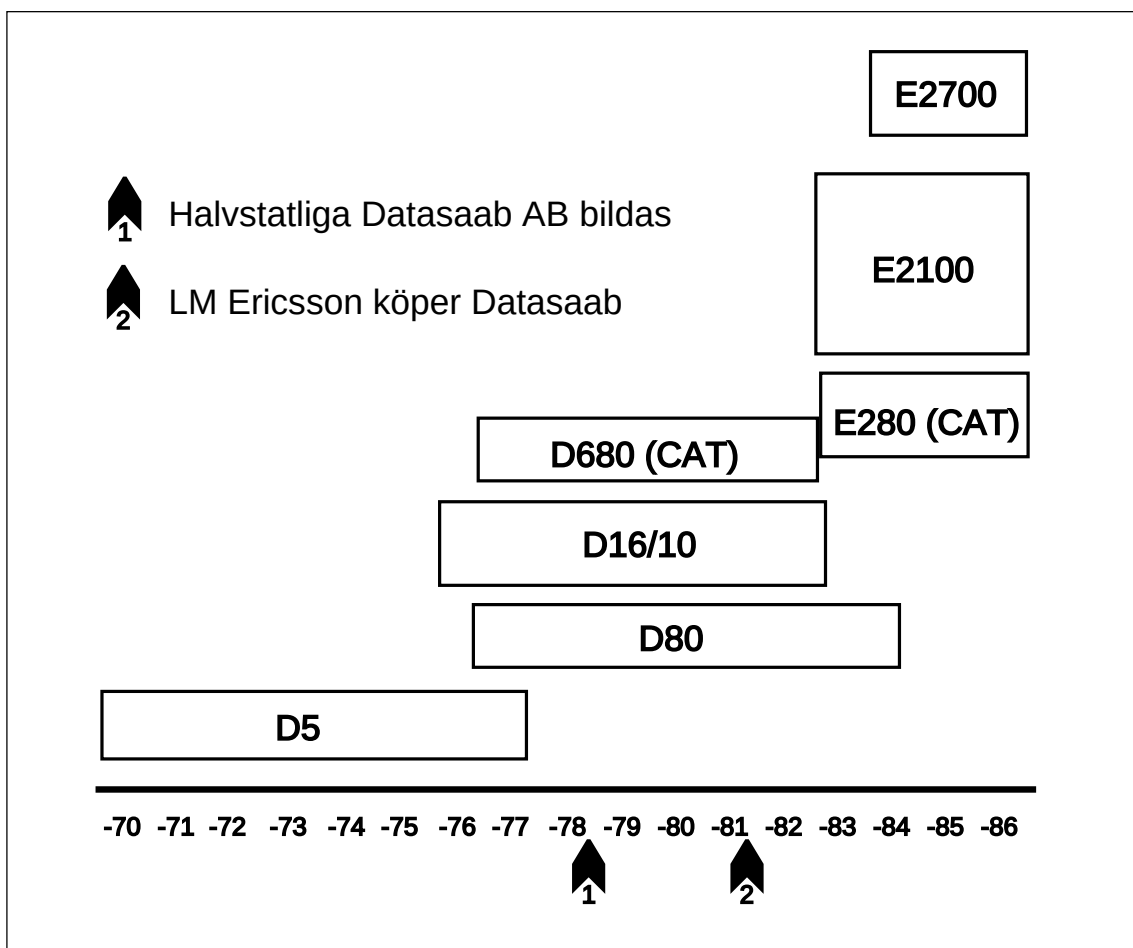
D5-systemet vidareutvecklades av USA-bolaget för att bl. a. sänka produktionskostnaderna och ansluta modernare kringutrustning. Detta ”end-life-kicker”-system döptes till D80 (för tider, se bild nästa sida). Ännu kring mitten av 80-talet installerades D80 i sparbanker i USA.

Här hemma ersattes D5/20 av D16/10, som på DIL-nivå var nedåt kompatibel med D5. D16/10-systemet byggde på modernare teknologi och medgav distribution av systemets intelligens genom sin programmerbara arbetsplatsdator, TC (Terminal Computer). Datakommunikationen ombesörjdes av en kommunikationsdator, XC (Transmission Computer). Konceptet benämndes därför ofta XC-TC. D16/10 programmerades i DIL, som fortfarande var ett effektivt transaktionsorienterat språk.

I början av 80-talet ersattes D16/10 av E2100, som hade större funktionalitet bl. a. med lokal registerhantering och PC-funktioner.

Med utgångspunkt från underhållsavtalet med Docutel togs beslut att marknadsföra uttagsautomater, CAT (Customer Activated Terminal). Denna produkt, D680, baserades på en sedelmatningsteknik, som medgav användning av flera valörer, vilket var ett klart marknadskrav när D680 lanserades. Efterföljaren E280 var en integrerad del av E2100-systemet. Den dominerande marknaden för produkten var Norden.

Ericsson utvecklade också ett sortiment av produkter för s. k. ”point-of-banking”, POB, dvs. användning av bankkort för betalning av varor i butiksmiljö. Huvudkomponenterna i detta sortiment var dels en s. k. transaktionsterminal, dels en rad s. k. säkerhetstangentbord (IDU, IDentification Unit).



Bilden visar hur produktsortimentet för banksektorn förändrades med tiden. Höjden på boxarna illustrerar systemets funktionalitet.



E2100

En transaktionsterminal utvecklades av Ericsson i Linköping i samarbete med Ericsson i Australien och kunden Westpac Bank. Tusentals exemplar installerades i Australien. Terminalen var vid sitt inträde på marknaden först i sitt slag och stod sedan som förebild för många andra leverantörer.

Verksamhetens omfattning illustreras av tabellen på nästa sida som är hämtad från Affärsplan för Ericsson Information Systems AB 1986–1987, Datasystems Division Financial Systems.

Installerad utrustning och utrustning i order 1987.

Land	Partner	Produkt	Antal
Australien	Westpac Banking Corporation	E2700	2.100
	State Bank Victoria	E2700	500
	Statewide Building Society	E2700	50
Finland	Sparbankernas Central-AB, SCAB	E2100	4.000
	Föreningsbanken Finland	D16/10, E 2100	3.500
		ATM	120
	Helsinki Savings Bank	E2100	300
		ATM	214
	Ålandsbanken	Financial PC	100
		ATM	4
	Postbanken	ATM	38
	Andelsbanken OKO	ATM	139
Frankrike	Credit Agricole	D16/10, E2100	2.600
Nederländerna	Postbank	IDU	450
Norge	Samdata	D16/10, E2100	3.000
		ATM	150
	Fellesdata	D5/20	4.250
		E2700	4.000
Nya Zeeland	Databank	E2700	300
	Post Office	E2700	500
Spanien	Banco de Bilbao	E2100	2.000
	La Caixa	E2100	2.000
		ATM	58
Storbritannien	Barclays Bank	IDU	300
	Britannia Building Society	D16/10	500
	EFTPOS UK Ltd	E2700	40
	National Westminster	IDU	500
Sverige	Bankomatcentralen	ATM	150
	Sparbankernas Datacentral	ATM	700
	Spadab	Financial PC	5.000
	Skandinaviska Enskilda Banken	Financial PC	3.000
		E2700	40
	Östgöta Enskilda Bank	Financial PC	500
		ATM	4
Tyskland	Bundespost	Financial PC	4.000
USA	First Nationwide Savings	E2100	2.000
	Ameritrust	D16/10	1.500
	Gibraltar Savings	E2100	760
	Peoples Savings Bank	E2100	2.700
Österrike	Salzburger Sparkasse	D16/10	200

Samdata, Norge

Tøger Lien

På begynnelsen av 70-tallet ble det etablert et selskap som kom til å spille en viktig rolle for utvikling av banksystem og tjenester i Norge. Selskapets navn var Samdata AS, og var egentlig et koordineringsorgan for tre selvstendige datasentraler. Felles for de tre sentralene var at banker hadde betydelige eierinteresser og utgjorde en vesentlig del av kundemassen. De betjente hver sin region av landet, og var således ikke direkte konkurrerende, men snarere komplementerte hverandre. Et annet spesielt trekk var at de hadde både spare- og forretningsbanker som kunder og at de hadde valgt Bull som main-frame leverandør.

Trønderdata holdt til i Trondheim og dekket området fra nordvestlandet til Saltfjellet i Nordland fylke, med Forretningsbanken og Trondheim og Strinden Sparebank som de to største kundene. Vestdata var lokalisert i Bergen og betjente Vestlandet med Vestlandsbanken og Bergen Sparebank ved siden av mindre lokale banker. Datatjeneste hadde

kontor i Oslo med mellom andre Samvirkebanken og Bøndenes Bank som kunder. I parentes bemerkes at samtlige banker ble berørt av 80-tallets fusjonsbølge, og eksisterer derfor ikke lenger under sitt opprinnelige navn.

Bankkartet forøvrig i Norge var på den tid preget av IDA-samarbeidet og Fellesdata. De tre største forretningsbankene i landet, (Cristiania Bank og Kreditkasse, Den norske Creditbank og Bergen Bank) hadde gått sammen om å etablere en fellesdatasentral, IDA (A/S Integrert Databehandling). På tilsvarende måte hadde Sparebankforeningen etablert Fellesdata for å betjene landets sparebanker. Begge grupper var i 1972–1973 i ferd med å realisere første generasjon bankterminaler. Systemteknisk var løsningene nokså like, datafangst i kassen og back-office registrering av nattsafe og post. Saldo-kontroll var opsjon for de som hadde permanent forbindelse med datasentral. Konto-oppdatering skjedde som batch kjøring om natten.

Parallelt med utviklingen hos de «to store», hadde en mindre frittstående forretningsbank, Andresens Bank, sammen med Bull og Nixdorf startet utviklingen av et on-line, real-time banksystem. Når Samdata kom på banen var dette en naturlig samarbeidspartner i og med at de hadde samme main-frame plattform og systemløsningen var mere ambisiøs enn den de «to store» hadde lagt seg på. Som utfordrer på markedet var det viktig at en kunne tilby noe ekstra.

Datasaab hadde i ulike omganger forsøkt å komme i betraktning som leverandør til såvel Andresens Bank som Samdata, uten å lykkes. Wilhelm Kleivi, daglig leder av Samdata, var overbevist om at fremtidens bankterminal-system ville kreve dataskjerm for å forenkle dialog med operatør. Dette var et krav som Datasaab's D5/20 ikke kunne møte på en tilfredsstillende måte. D5/20 hadde også klare begrensinger når det gjaldt minneskapasitet, lagringsmedia og ikke minst når det gjaldt programgenerering, som måtte foregå på Datasaab D22.

Fra høsten 72 var det etablert et nært samarbeid mellom bankgruppen i Oslo og Linkøping. Spesielt må nevnes Kjell Åke Larsson, som var Datasaab Norges faste kontaktpunkt i Sverige i nærmere 15 år. Han ble etter hvert et begrep i norsk bankmiljø, like velkjent som sentralbanksjef og finansminister, men med lengre regjeringstid.

De krav som var fremkommet var derfor godt kjent i markeds og utviklingsavdelingene i Datasaab. Når D5/20s etterfølger, D16/10, var klar til å møte offentligheten, var de fleste krav ivarettatt og ledelsen for Samdata ble invitert til Linkøping for en presentasjon. Timingen var heldig, pilotsystem fra Nixdorf var på luften, men volumavtale om kjøp var ikke klar. Besøket resulterte i at Datasaab skulle få lov til å levere inn et alternativt tilbud.

En av nyhetene som ble lansert med D16/10 var en to-tråds bus for terminaltilknytning. Etter en presentasjon jeg hadde i Bergen, ble det uttrykt

skepsis til hvorvidt det var praktisk med en 1 500 meter lang buss på smale og svingete vestlandsveier.

På omtrent samme tid hadde Nixdorf lansert sin nye modell 8864. Etter en del tautrekking innen Samdatagruppen valgte Forretningsbanken å gå videre på egenhånd med Nixdorf. Kort etter meddelte Anton Jørgensen, EDB-sjef i Samvirkebanken, at de ville gå for Datasaab. Kort etter besluttet Vestlandsbanken det samme. Sparebankene innen Samdata hadde hele tiden ønsket en løsning fra Datasaab, trolig for i fremtiden ha frihet til å gå over til Fellesdata om det skulle vise seg fordelaktig. Den første bindende leveranseavtalen ble undertegnet og hadde en ramme på 6,4 mill kroner. Avtalen kom til å bli fornyet og utvidet i flere omganger slik at den ved siden av kasse og back-office (D16/10 og senere S2100), omfattet administrative system (D16/20 og senere S20 og S40), bankautomater (Docutel og CAT) og POS system (S27). Årlig inntekt for Datasaab Norge kom til å overskride 100 mill kroner.

Den første turen til Linkøping ble etter hvert etterfulgt av utallige besøk, dels Samdata til Linkøping, dels Datasaab til Bergen der Samdatas utviklingsavdeling lå. Frimis, Ekoxen og ikke minst Datamaten ble en del av vår hverdag. Det var med tilfredsstillelse registrert at svenske jenter danset tettere en norske. At det kinesiske bordtennis landslaget for damer takket nei til en dans med norske sjarmører får så være, men at dette var noe å slå opp på førstesiden i Östgöta-correspondenten var vanskeligere å akseptere.

Som utviklingsansvarlig hadde Samdata ansatt Svein Johannesen, en humorfylt bergenser med en alltid like treffende replikk. Sammen med Kleivi utgjorde han et team som gjorde det mulig å takle alle vanskelighetene en etter hvert skulle møte. På grunn av en presset konkurransesituasjon ønsket Samdata å ligge i fremste rekke når det gjaldt nye

løsninger. Tiden mellom prototype og driftsversjon ble dermed ofte i korteste laget. Av problem som måtte løses kan nevnes kompilatorfeil, ustabile linjeprotokoller, klippe og printmekanisme på CAT og dobbeltposter og tapte transaksjoner fra POS systemet.

Samarbeid ble et nøkkelbegrep for å løse problemene, dels mellom Datasabaas markeds og utviklingsavdelinger og Samdata, men også studiebesøk til andre kunder med tilsvarende system. Datasaba-Valmet (DaVa) representerte Datasaba i Finland. Blant deres kunder var Foreningsbanken, som i likhet med Samdata hadde valgt main-frame fra Bull og terminalsystem fra Datasaba. Felles utfordringer og problem førte til nær kontakt og besøkene begge veier ble mange. Helsingfors var eksotisk med te-dans, bjørnebiff på russisk restaurant med tilhørende vodka og selvsagt sauna, også med tilhørende vodka.

Det hendte at det eksotiske kunne ta overhånd, selv for verdensvandle nordmenn. En gang var det avtalt at vi skulle møtes i hotell lobbyen kl. 15.00 for avreise til Foreningsbanken. En av deltagerne skulle bare ha en liten blund først og bestiller vekking. Klokken ringer, vedkommende bråvåkner, ser på klokken, som han for anledningen holder opp ned, og konstaterer at flyet går om 45 min. All bagasje hives i kofferten som deretter ser ut som en blekkfisk og løper ned i resepsjon for å bestille drosje. «Ni skal inte resa nu, men i morgon» er resepsjonisten nøkterne svar.

Ved siden av Norge og Finland, var det i Spania at D16/10 og CAT fikk en større utbredelse. Det ble tidlig opprettet nær kontakt mellom Datasabaas daterselskap i Norge og Spania, der Samdata spilte rollen som referansekunde. Det var med stolthet at vi kunne konstatere at selv om Banco Bilbao hadde like mange ansatte som hele det norske bankvesen tilsammen, var løsningene til Samdata fullt på høyden og ofte lå de foran i utvikling. Samtidig var det

betryggende å se at problem og ikke minst, tanker om fremtiden, var sammenfallende.

Jose Solla, som var daglig leder for Datasaba i Spania ble etter hvert en nær Norges venn, med besøk og gjennbesøk som resultat. I 1979 reiste vi med ledelsen for Samdata og representanter for deres største bankkunder til Madrid på studietur. Det var da vi lærte at planlegging var en metode for de mindre begavede, de briljante improviserte.

Rundt 1990 begynte et nytt kapittel for banksystemene til Samdata. Samdata var nå forlenget blitt NOVIT, DIL og DAL blitt byttet med UNIX og Windows, terminalbaserte minimaskiner med PC-basert klient-server-teknologi, SS2 bus med standardiserte LAN (Local Area Network).

Dagens system er nok raskere, mere stabile og avanserte enn de løsninger vi klarte å produsere ved hjelp av D5/20 og D16/10, men for oss som fikk være med på den første datoriseringen av bankenes ekspedisjonssystem, vil det aldri komme system som kan matche de første pionerene. Jeg er dypt takknemlig for at jeg fikk lov til å delta på Datasaba's team, for de bånd som ble knyttet og de minner jeg har fått.



Tøger Lien började sin yrkeskarriär som systemkonsulent i NCR med bank som huvudområde. Då Datasaba skulle starta sin bankverksamhet i Norge 1972 blev han anställd av Datasaba för att arbeta med IDA-projektet (handelsbanker).

1975 blev han säljansvarig för Fellesdata och sedan för alla banker i Norge. Under denna tid träffade han i Sverige Eva Järnmark, som blev hans hustru.

Tøger Lien följde med i ägarskiftena Datasaba-Ericsson-Nokia-ICL och blev till slut marknadsdirektör. I början av 90-talet började han på Telenor, som bl. a. har Telia och Tele3 som kunder och som främsta leverantör har tidigare arbetsgivaren Ericsson.

Pengar på Minuten

Sammanställd och redigerad av Viggo Wentzel

Detta är berättelsen om ett projekt som skulle kunna tjäna som typexempel i varje lärobok i projektstyrning. Det innehåller nämligen allt som kan inträffa: dramatik, samarbete över nationsgränser och kulturella gränser, en ekonomi på avgrundens brant, förtroende och missstroende, teknisk blåögdhet och nya innovationer – och slutlig framgång. Produkten som blev resultatet är sparbankernas Minuten-automat respektive affärsbankernas Bankomat – Sveriges mest välkända produkt från Datasaab (Ericsson) i Linköping. Nu, tio år senare, är den fortfarande i aktiv tjänst med mer än dubbelt så hög belastning jämfört med vad som ursprungligen specificerades.

Bertil Hellberg, Bengt Jiewertz har bidragit med avsnitten om säkerhet och driftresultat, samt tillsammans med Per Åke Lundh och Bertil Olsson granskat och kompletterat texten. Christer Falk har bidragit med serviceerfarenheter.

Upptakten

Uttagsautomater är numera en välkänd produkt för de flesta svenskar under namnen Minuten respektive Bankomat. Sparbankerna önskade i början på 1960-talet en automat för att avlasta de manuella kassorna och som skulle göra det möjligt för bankkunden att ta ut kontanter även när banken var stängd. Sparfrämjandet tog därför kontakt med Tetra-Pak, senare Meteor för utveckling av en sådan automat. Efter ett visst vankelmod från sparbanksledningen kom projektet omsider igång. Under tiden hade emellertid Handelsbanken hoppat på tåget och hade dessutom lyckats lägga beslag på namnet ”Bankomat”, som sedermera blev affärsbankernas gemensamma namn för uttagsautomater. I slutet av 1960-talet fanns automater i bruk över hela landet.

1975 var det dags för sparbankerna att förnya automaterna. Amerikanska Docutel valdes, och Datasaabs svenska dotterbolag skötte installation och service. Maskinen hade endast en sedelkassett, vil-

ket sedermera visade sig otillräckligt. Totalt installerades 600 st. Docutel-maskiner, den första vid Länssparbanken Dalarnas Falukontor. Invigningen skedde den 24 maj 1977, och namnet "Minuten" lanserades.

I samband med en förfrågan från Citibank i New York 1975 om uppsnabbning av utbetalningar från manuella bankkassor knöt Datsaab kontakter med Leif Lundblad, Inter Innovation AB i Stockholm. Detta företag hade en sedelmatarkonstruktion som ansågs passande. Datsaab i sin tur utvecklade elektronikenheten till sedelmataren samt tillhandahöll datorer och programvara (D5, DIL). Efter många bekymmer slutade det hela med succé. Samtliga Citibank-kontor på Manhattan, totalt 1 500 bankkassor, försågs med 750 st. sedelmatare, och utbetalningstiden per kund förkortades med 35 procent.

Genom Inter Innovation hade Datsaab fått tillgång till en förstklassig sedelmatare, troligen den bästa på marknaden. Detta tillsammans med erfarenheterna med Docutel-automaten på sparbankerna ledde till beslutet att utveckla egna uttagsautomater för den europeiska marknaden och baserade på D16-datorn. Avtal slöts med de finska företagen Datsaab Valmet och Valmet Instrument om en gemensam utveckling och marknadsföring, men sedermera ändrades detta avtal till ett renodlat underleverantörsavtal.

Datsaab skulle snart bli varse att uttagsautomater avvek avsevärt från företagets traditionella bankprodukter. Medan de senare användes av professionell bankpersonal, exponerades uttagsautomaterna direkt mot allmänheten. Detta innebar helt annorlunda krav på säkerhet, enkelt handhavande, tillförlitlighet och robust utförande. Dessutom varierade dessa krav från land till land och ej blott genom sedlars olika utföranden. Så till exempel krävde vissa europeiska länder en "deposit"-funktion, dvs. möjlighet att deponera en betalningsanvisning i det till automaten hörande värdeskåpet. Svenska banker var däremot kategoriskt emot en sådan funktion

på grund av risken att föra in sprängmedel i värdeskåpet.

Stora krav ställdes också på datorn i automaten vad gäller kommunikation samt säkert operativsystem och säker programladdning.

Samarbetet mellan Datsaab, som snart skulle uppgå i Ericsson Information Systems (EIS), Valmet och med Inter Innovation som leverantör av sedelmatare resulterade i två produkter, D681 och D683, varav den förstnämnda var en utomhusautomat och den sistnämnda avsedd för installation på bankkontor. Dessa skulle komplettera sortimentet inom produktområdet banksystem och skulle alltså i princip kunna marknadsföras såväl i Europa som i USA. I praktiken såldes D681 endast i Finland och i Norge samt i liten utsträckning i Spanien, medan D683 placerades i Norge och Österrike i små antal.

Projektet råkade snart i stora svårigheter. Kvarstående tekniska problem tvingade till kostnadskrävande modifieringar på levererade automater, och försäljningen gick trögt. Försöken att etablera en stark hemmamarknad i Sverige misslyckades totalt, och endast några stycken inomhusautomater såldes till Östgötabanken. Därtill kom att en tvist med Inter Innovation försämrade relationerna med detta företag.

Projektets ekonomi var katastrofalt dålig, då i början av 1981 Viggo Wentzel anförtroddes ansvaret för det fortsatta arbetet. Som en förutsättning gällde det mycket troliga alternativet att Ericssons engagemang med uttagsautomater skulle avvecklas under kontrollerade former. En projektgrupp organiserades med den kortsiktiga målsättningen att lösa de tekniska svårigheterna och att omförhandla avtalen med Valmet. En kontinuerlig ekonomisk redovisning genomfördes och alla i projektgruppen blev medvetna om det prekära läget.

Nya automater till sparbankerna

En nedläggning hade troligen varit oundviklig om inte de svenska sparbankerna genom Spadab i december 1982 gått ut med en offertinfordran på en ny utomhusautomat avsedd att ersätta den befintliga Docutel-automaten och dessutom kraftigt utöka antalet automater till totalt ca 1 000 stycken. EIS hade vid denna tid ambitionen att vara en dominerande leverantör till svenska banker, och dessutom var den förväntade ordersumman aktningvärd, 300–350 Mkr. Så projektgruppen fick nya och entydiga direktiv:

Inrikta arbetet på att ta hem sparbanksordern!

Alla medlemmarna i gruppen var fullt på det klara med att här gällde det att vinna eller försvinna. Men förutsättningarna var minst sagt tuffa:

- Sparbankerna krävde en sedelkapacitet tillräckligt stor för att hålla automaten igång under en långhelg utan påfyllning. Den stora mängden sedlar medförde att säkerhetskraven var rigorösa. Dessutom skulle leverantören svara för all grundläggande programvara i automaten, inklusive en serie applikations- och kommunikationsmoduler.
- Det var tydligt att den befintliga automaten D681 ej uppfyllde sparbankernas krav ens med omfattande konstruktionsändringar.
- EISs ledning var kategoriskt emot att företaget engagerades i ett omfattande eget utvecklingsarbete. Ordern löd: finn en samarbetspartner som kan svara för huvuddelen av och helst hela produkten!

Första steget var att sända ut en delegation till tänkbara leverantörer och samarbetspartners. Ingenstans hittades någon befintlig eller projekterad produkt som klarade sparbankskraven, och det stod snabbt klart att ett samarbete måste bygga på förutsättningarna att en partner var villig att svara för ett betydande utvecklingsarbete på egen risk. De alternativ som

kvarstod efter resan var Inter Innovation, NCR och japanska Omron:

- Inter Innovation hade en bra sedelmatare men saknade övriga moduler.
- NCR var väl etablerade i Europa och hade därmed affärsmässiga fördelar men var kallsinniga till att utveckla en specialprodukt för Spadab.
- Omron hade samtliga nödvändiga moduler och önskade ett brohuvud i Europa. Man var därför villiga att långtgående anpassa produkten för att passa Spadab och förhoppningsvis även andra kunder på den europeiska marknaden.

Delegationens rekommendation vid hemkomsten var att fortsätta diskussionerna med det japanska företaget Omron. Detta utlöste en intensiv diskussion inom projektgruppen: Skulle vi med berätt mod frånga Inter Innovation som hade en förstklassig sedelmatare och som vid denna tid var något av en guldgosse inom svenskt näringsliv. Därtill kom osäkerheten om ett samarbete med ett japanskt företag verkligen skulle fungera.

Fördelarna med Omron var dock utslagsgivande, och den lösning som presenterades för företagsledningen och efter klarsignal härifrån även för Spadab var följande:

- Ericsson skulle vara systemansvarig.
- Huvuddelen av automaten med sedelmatare, tryckverk, kortläsare, m. m. skulle levereras av Omron.
- Automatens dator skulle vara Ericssons bankdator 2100.
- Ericssons säkerhetsmodul skulle användas
- Ericsson skulle svara för all grundläggande programvara.
- Automatens värdeskåp skulle upphandlas direkt av Spadab.

Spadabs reaktion var överraskning och skepsis, men gradvis växte insikten att projektet var trovärdigt och realistiskt. En period av intensiva förhandlingar

följde och i början av 1984 undertecknades avtalet. Internt inom Ericsson döptes automaten till E281.

Projektet organiseras

Ansvar för projektet tilldelades den projektgrupp som redan tidigare organiserats för självbetjäningsterminaler, och gruppen fick arbeta med stor självständighet.

Gruppens storlek begränsades till ett 10-tal personer, vilket förenklade det interna sambandet, men gruppen hade också stöd från respektive linjeavdelningar.

Flera i gruppen hade tidigare erfarenhet av samarbete med utländska företag, men ingen hade någonsin varit i Japan, än mindre arbetat tillsammans med ett japanskt företag. Några kurser om japansk kultur och umgängessätt hann ingen med, utan sunt förnuft, lyhördhet och inte minst ärlighet fick ersätta vad som brast i detta avseende.

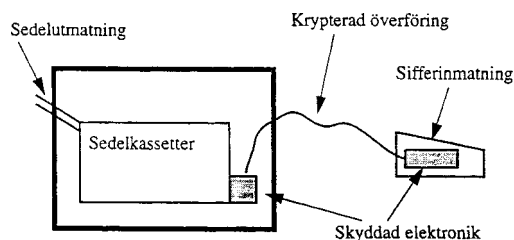
Första steget i samarbetet var att upprätta en produktspecifikation som gentemot Omron måste vara så exakt och entydig som möjligt, samtidigt som Spadabs kravspecifikation i många avseenden var diffus vid projektets början.

Arbetsformerna mellan Omron och EISs projektgrupp diskuterades och kom att bygga på följande tämligen allmängiltiga regler:

- Sambandet baserades på en serie projektmöten, ca fyra gånger om året, som hölls omväxlande i Linköping och i Omrons fabrik i Kusatsu. På dessa möten kunde alla slags frågor tas upp till behandling, från avtal till tekniska lösningar, och alla överenskommelser dokumenterades noggrant. Dessutom hade mötena en viktig social funktion, både vad gäller personliga relationer och de villkor respektive företag arbetade under. Ofta kombinerades projektmötena i Kusatsu med besök av Spadabs representanter, besök som ibland utvecklade sig till balansgång på slak lina och diplomati i den högre skolan. Till och med de japanska värdarna hade ibland svårt att hålla

Den svårlurade sedelmataren

Att de begärliga sedelkassetterna i uttagsautomaten måste skyddas av ett bastant värdeskåp ligger i öppen dag. Men sedelmataren måste också kunna beordras att mata ut önskat belopp efter det att kombinationen rätt kund – rätt kort har verifierats, och denna beordring måste göras via en kabel mellan de skyddade och säkra elektronikdelarna i verifieringsenheten och sedelmataren.



Om nu beordringen av sedelmataren sker i klartext är det i princip inte svårt att genom avlyssning av kabeln eller på annat sätt lista ut hur beordringssekvensen ser ut och därefter tömma sedelmataren genom falska beordringar. Alltså måste beordringen krypteras på ett sådant sätt att det är omöjligt att korrekt generera en falsk beordring.

Principen att kryptera all kommunikation mellan skyddade zoner går igen i många sammanhang där maximal säkerhet är påkallad.

Källa: Bror Peterson

masken. Om förhandlingarna drog alltför långt ut på småtimmarna serverades förfriskningar i form av "noodle cups", vilket möjligen hade en dubbeltydig innebörd.

- Kommunikationen mellan projektmötena sköttes huvudsakligen med hjälp av fax, vilket vid denna tid inte var särskilt vanligt. Emedan fax-

förbindelsen höll hög kvalitet, kunde även detaljerade ritningar överföras. Tidsskillnaden mellan länderna var snarare en fördel än en nackdel. På morgonen hämtade Linköpingsfolket nattens faxskörd från Kusatsu, svaren färdigställdes under dagen och sändes på kvällen. Det är inga överord att telekommunikationernas utveckling skapat en helt ny frihet för samarbete utan geografiska begränsningar.

- Ericssons och Omrons tekniker arbetade direkt mot varandra utan mellanhänder. Detta skapade en anda av saklighet, man löste problem utan prestigehänsyn. Tyvärr gällde inte alltid samma förhållande mellan Ericsson och Spadab. Vad slutanvändarna ute på bankkontoren egentligen ville ha var ibland svårt att komma underfund



med då Spadab och Ericssons svenska dotterbolag var mellanhänder. Den tidigare erfarenhet som Ericssons tekniker hade av uttagsautomater var till stor hjälp.

- Såväl Omrons som Ericssons personal visade stor omsorg på gränsen till petighet i inställningen till detaljproblem, och detta visade sig vara avgörande för slutresultatet. Det är inte osannolikt att svensken och japanen generellt sett är rätt lika varandra i detta avseende.

- Under det första skedet av utvecklingsarbetet hade projektgruppen stor frihet att organisera och genomföra projektet efter egen bedömning. Mot slutet splittrades gruppen, bl. a. till följd av omorganisationer inom Ericsson, och utvecklingen av applikationsprogramvaran genomfördes i annan regi. Kontakterna med Omron sköttes dock av den ursprungliga gruppen.

Så blev produkten

Några tekniska data för uttagsautomat E281 återfinnes i faktarutan på nästa sida.

Utformningen av automaten styrdes naturligtvis av Spadabs kravspecifikation, som emellertid fick kompletteras och preciseras i betydande utsträckning under projektets gång. Speciellt gällde detta programvarans applikationsmoduler. Så långt möjligt användes Omrons och Ericssons standardmoduler såsom sedelmatare, tryckverk, kortläsare, dator och säkerhetsmodul. Apparatskåp och frontpanel med svensk design, sedeltransport samt vissa mekaniska säkerhetsdetaljer fick dock nykonstrueras och detsamma gällde det värdeskåp som Spadab upphandlade separat.

Transport och installation av automaterna krävde omsorgsfull planering med tanke på produktens komplexitet, de långa transportavstånden och antalet inblandade företag. Med tanke på låg kapitalbindning stod det från början klart att konstruktionen måste vara anpassad för "drop-shipping", dvs. automatens olika delar möttes först hos slutkundens bankkontor utan föregående samkörning. Transporterna från Japan skedde båtledes med undantag för enstaka flygtransporter i inledningsskedet. Vissa automater anlände inledningsvis gröna av mögel på grund av en kombination av olämpligt emballage, tropiska farvatten och vinterkallt Nordsjöklimat. Trots dessa transportproblem var Omrons kvalitet sådan att samtliga automater fungerade felfritt vid ankomsten. Vid full leveranstakt, 15 automater per vecka, befann sig 75 automater på sjön samtidigt.

Några tekniska data för uttagsautomat E281

Dator

Centralenhet med anslutning av terminalbuss (SS3).
Minnesmodul för 256, 384 eller 512 kbytes i RAM.
Batteriuppbäckning vid kraftbortfall.
Anslutningsenhet för ett RS422- och tre RS232-gränssnitt samt parallellgränssnitt för t. ex. videokamera och larm.

Kontrollenhet för två flexskiveenheter.
Transmissionsanpassare för linjeanslutning av V.24/V.28 och X.24/X.27.

Sedelmatare

Två, tre eller fyra valörer.
Upp till 25 sedlar per transaktion.
Friktionsmatning av ca 8 sedlar per sekund.
Total kapacitet över 10 000 sedlar.

Kundtangentsbord

För personidentifiering samt val av funktion och belopp.
Försett med en säkerhetsmodul för identifiering av kundens personliga kod. Känsliga data i säkerhetsmodulen skyddas mot åtkomst eller manipulation med

inbyggda säkerhetsanordningar. Säkerhetsmodulen är programmerbar för enkel anpassning till bankunika verifieringssystem.

Säkerhetsmodulen kan utnyttjas för kryptering av känslig information mellan automat och värddator.

Magnetkortläsare och -skrivare

För standard magnetkort enligt ISO2894 och ISO3554.
Motordriven med batteristöd för återmatning av kort vid kraftbortfall.

Kombinerat läs- och skrivhuvud.

Magnetspår enligt ISO-standard.

- Läsning och skrivning, spår 2, standard.
- Läsning spår 1, tillägg.
- Läsning och skrivning spår 3, tillägg.

Water Mark-teknik enligt leverantörens EMI/MAL-COs specifikation, tillägg.

Ovanstående data avser grundkonstruktionen. Hänsyn har ej tagits till vilka funktioner som faktiskt utnyttjas i kundernas respektive system, ej heller till modifieringar efter leverans.

Automaternas funktion är betydelsefull för bankernas goodwill gentemot allmänheten och i princip krävs kontinuerlig och felfri drift. En mycket stor del av projektarbetet gick därför ut på att få produkten så tillförlitlig som möjligt, förenkla handhavandet och minimera servicebehovet och risken för stöld. En detaljerad målsättning för tillförlitligheten hos varje ingående modul formulerades, och den totala tillgängligheten och servicebehovet beräknades. Här liksom i många andra sammanhang gäller det att konstruera ett felfritt system av ofullkomliga komponenter, dvs. ett fel i en modul får ej orsaka en felaktig transaktion för en bankkund.

Säkerhet mot stöld

Sedelmataren, som nyladdad kan innehålla många miljoner kronor, måste uppfylla av banken ställda fysiska och logiska säkerhetskrav. Fysisk säkerhet innebär skydd både mot vandalism och ren stöld av sedelmassan. Det senare skyddet sker genom att själva sedelmataren med laddade kassetter är placerad i ett värdeskåp. Den vanliga placeringen för utomhusbetjäning är att själva frontpanelen för kundbetjäningen är placerad utomhus i en vägg, medan värdeskåpet med sedelmatare och övrig utrustning är tillgänglig inomhus bakom väggen. En sådan placering är också nödvändig för att ge skydd vid

laddning av de stora sedelmängder, som automaten var avsedd för. Utmatningen av sedlar sker via en bana genom en smal springa i värdeskåpet ut genom väggen till frontpanelen. Denna springa är också en ofrånkomlig svag punkt ur säkerhetssynpunkt, eftersom det är avsevärt lättare att spränga ett skåp inifrån än utifrån.¹ En speciell konstruktionslösning skyddar värdeskåpet vid försök till åverkan.

Frontpanelen är skyddad mot vandalism på olika sätt, t. ex. genom användning av motståndskraftig plåt, lucka över kort- och sedelöppningarna samt svårkrossbart glas över skärmen. Dessutom är automaten larmad för yttre åverkan.

Den logiska säkerheten åstadkommes genom att kunden måste styrka sin identitet med en personlig kod som matas in via tangentbordet. Denna verifiering används också för att sedelutmataren skall reagera endast på kombinationen rätt kund – rätt kort.

Även en operatör, t. ex. en serviceman eller en kassör, som laddar automaten, måste på liknande sätt auktorisera sig.

Hur blev då slutresultatet?

Mer än tio år har gått sedan de första exemplaren av E281 installerades, och resultatet kan nu överblickas i ett längre perspektiv.

Sammanfattningsvis kan fastslås att projektet till slut blev en teknisk succé såväl för leverantörerna som för kunderna. Dock drabbades leveransprogrammet av ca ett års försening av varierande orsaker, av vilka kan nämnas problem med sedelkassetterna och kortläsaren, svagheter i Ericssons datorsystem samt förseningar i applikationsprogramvaran. Totalt levererades ca 900 automater till sparbankerna, knappt 200 till Bankomatcentralen och 180 till Finland. Av dessa var nästan alla allttjämt i

drift 1995, vartill kan nämnas att den genomsnittliga belastningen för sparbanksautomaterna nu är ca 14 000 transaktioner per månad mot ursprungligen predikterade 6 000.

Om projektet dessutom blev en ekonomisk succé för alla inblandade parter kan författarna ej överblicka annat än för projektgruppens arbete inom moderbolaget Ericsson Information Systems. Från början såg gruppen till att få en löpande ekonomisk redovisning för aktuella produkter och kunde därför månad för månad följa utvecklingen. Vid tiden strax före sparbanksbeställningen hade det ackumulerade resultatet för D681 och D683 fallit till -23 Mkr, och det är inte svårt att förstå att en nedläggning allvarligt övervägdes. Fallet hade emellertid bromsats upp allteftersom leveranserna tog fart. Effekten av sparbanksbeställningen var givetvis att det samlade resultatet ytterligare försämrades på grund av utvecklingskostnaderna och vid slutet av 1985 hade förlusterna stigit till 33 Mkr trots att leveranserna av D681 positivt bidrog till resultatet. Men i och med att E281 började installeras på sparbankerna och Bankomatcentralen vände resultatkurvan brant uppåt. Vid utgången av 1987 återstod fortfarande huvuddelen av leveranserna och vid slutet av 1980-talet hade det ackumulerade totalresultatet för alla uttagsautomater blivit positivt.

En händelse som utlöste en allvarlig kris inom projektet var yenens starka uppgång 1986 gentemot dollarn och svenska kronan. Avtalet med Omron föreskrev nämligen betalning i yen. I en mycket tuff förhandling lyckades Ericsson delvis kompensera försämringarna på villkor att båda parter gemensamt genomförde ett program för "cost reduction". I detta var återigen de förtroendefulla kontakterna mellan Omrons och Ericssons tekniker till ovärderlig hjälp.

Trots denna kompensation medförde yenens uppgång att produkten E281 bedömdes som icke konkurrenskraftig i Europa utanför Norden.

¹I en mycket åskådlig demonstration på ett militärt övningsfält i Linköping visade projektgruppen sprängning av ett bastant kassaskåp inifrån, och effekterna därav.

De första årens drift

Efter leveransprov och utbildning startade leveranserna med början i Växjö.

Från början startade också en detaljerad statistikföring av fel och problem. Kortläsare och sedelmatare var den utrustning, som under första tiden kom att ge mest driftstopp. Att problemen var koncentrerade till dessa apparater berodde mycket på den mänskliga faktorn och på hur kort och sedlar hantades av kund resp. bankoperatör. Då de tekniska lösningarna utformades kunde man ej heller förutse alla mänskliga felgrepp och alternativ, som kunde förekomma.

Genom utplaceringen av uttagsautomater på många platser runt omkring i Sverige kom i ett slag en stor mängd människor att behöva hantera uttagskort i automaterna och via skärmens instruktioner beordra uttag. Många personers ovana och sätt att hantera korten i kortläsaren och tolka instruktionerna på skärmen medförde problem, som ej förutsetts.

Genom en kombination av modifieringar i utrustning och program, samt en förbättrad utbildning av bankpersonal, kunde felfrekvensen successivt nedbringas, och det totala antalet tekniska fel på automaterna närmade sig det beräknade. Den verkliga frekvensen av sedeluttag blev också betydligt högre än de ca 6 000 transaktioner per månad, som planerades vid starten.

Från början gällde regeln i ett uttagsförlopp att ett fel av något slag skulle leda till stängning av automaten. Denna strategi ändrades genom att vissa feltyper kunde tolereras utan att automaten stängdes av och utan att det uppstod fel i bankkundens transaktion. Datorprogrammet som styrde hela uttagsförloppet kom därför att ges ut i ett antal modifierade versioner allt eftersom fälterfarenheter av nya feltyper blev kända.

Efter över tio års drift

På sparbankskontoren fanns 1995 ca 870 st. automater i drift. I statistiken från detta år noteras för

dessas automater i medeltal ca 12 st. tekniska fel per år vid ca 14 000 transaktioner per månad. I en del automater förekommer ända upp till 20 000 transaktioner per månad. Av nämnda 12 fel per år svarar sedelmataren för ca 2/3. Denna andel av tekniska fel är då för sedelmataren dubbelt så hög som beräknades. I många fall beror dessa fel på att ”dåliga sedlar” (veckade och slitna) har laddats och orsakar att t. ex. drivremmar hoppar av. Att denna känslighet för dåliga sedlar fanns insåg Ericssons tekniker redan under utvecklingstiden, och ett antal modifieringar genomdrevs hos Omron. Konstruktionen var dock sådan att känsligheten för dåliga sedlar ej helt kunde elimineras.

För den övriga utrustningen är felfrekvensen i motsvarande grad lägre. Antalet programändringar som föranletts av tekniska fel var för några år sedan ungefär en om året, men sådana ändringar har nu helt upphört. Tillgängligheten är mellan 94 och 95 procent.

Vad som ovan sagts om tekniska fel gäller genomgående att de ibland men inte alltid orsakar driftstopp i automaten, däremot aldrig fel i en kunds banktransaktion.

Slutord

Erfarenheterna från driften av automaterna är positiva, de fungerar enligt en talesman för servicepersonalen ”helt suveränt”. Utvecklingsarbetena och den därpå följande insatsen av ändringar och förbättringar, som gjordes under de första driftåren av supportpersonal, har resulterat i en långlivad och pålitlig automat. Antalet tekniska fel per år och tillgängligheten stämmer väl med de tidiga beräkningarna, justerat med hänsyn till den mycket högre uttagsfrekvensen.

Inbrottsförsök i automaterna har varit resultatlösa och motståndskraften mot den tyvärr alltför vanliga vandalismen är så bra man kan begära.

Det är givet att en ”pryl” som hanterar allmänhetens pengar blir utsatt för mycken ”hatkärlek”, och

kritiken har stundtals varit upprörd då ortens enda automat stängt fem minuter innan Systemet stänger. Det har även förekommit några omdiskuterade rättsfall med förlorade kort och pengar, varvid aggressionerna lätt projiceras på själva automaten som inkarnationen av allt ont.

Men i det stora hela har automaterna accepterats av allmänheten, och bankerna är nöjda med den investering, som gjordes under mitten av 1980-talet. Automaterna kommer att vara i drift in på 2000-talet, en lång tid i datorernas tidevarv. Och vi konsumenter har i de yttersta av dessa dagar fått uppleva den samkörning mellan Minuten och Bankomat, som vi väntat på i årtionden...

REFERENSER

- "Från fjäderpenna till microchip", Spadabs jubileumsbok 1987.
- Purchase Specification. Appendix C i huvudavtalet med Omron, 1984-05-03.
- Automatic Teller Machine E281. W Bernhardt, B Olsson, Ericsson Review, number 2, 1986, p 63.
- Statistikuppgifter från Mikael Lindström, ICL Business Support, Bank, Växjö.
- Datasab-arkivet i Landsarkivet, Vadstena.

Stella-projektet

Bengt Eric Johansson

De svenska bankerna, såväl sparbankerna som de större affärsbankerna, hade terminaliserat sina kontor i början på sjuttio-talet. Dessa system började nu – i början på åttio-talet – bli omoderna och utrustningen sliten. Underhållskostnaderna började kraftigt stiga. Man var alltså tvungen att inom en inte alltför avlägsen tidpunkt byta system.

Med den nya teknologien fanns det rationaliseringsvinster att göra. Kanske inte så mycket på de traditionella funktionerna som t. ex. kassafunktionen på kontoren. Däremot genom att erbjuda utökat datorstöd till andra funktioner inom bankkontoren. En kanske än viktigare drivkraft var det nya synsättet hos bankerna på hur datorkraften kunde nyttjas. Om man förr merendels fokuserat rationaliseringsaspekterna, så såg man nu en potential att använda datorkraften mera som ett strategiskt konkurrensmedel i marknadsföring och försäljning av olika banktjänster, ja överhuvudtaget i sin verksamhet.

Denna nya syn var betingad av bland annat den avreglering som påbörjades inom bankväsendet med nya bankaktörer och ökad konkurrens som följd.

Det fanns sålunda ett behov och en iver hos de svenska bankerna att starta sina upphandlingar. Av de stora bankerna blev SE-banken först ut på plan med en offertförfrågan till ett antal leverantörer senvåren 1982. De flesta andra skulle snart komma efter.

EIS

Vid denna tidpunkt hade relativt nyligen Ericsson Information Systems (EIS) bildats och de tidigare Datasaab-verksamheterna inkluderats – bankverksamheten inbegripen. Den satsning på svensk datorindustri Ericsson här visade upp samt det faktum att det fanns en etablerad banksystemverksamhet sedan Datasaabtiden betydde naturligtvis att positionen på den svenska marknaden för banksystem

var stark. Situationen såg minst sagt gynnsam ut inför de upphandlingar som var att vänta.

Stella

Redan 1980–81 hade SE-banken (SEB) inbjudit ett antal leverantörer, däribland Datasaab-EIS att installera provsystem på bankkontor. Detta skedde som en sondering inför en ny stor terminalupphandling.

I maj 1982 presenterade SEB en offertförfrågan. Denna besvarades i augusti 1982 i form av en offert från ett antal leverantörer, däribland EIS. I november 1982 presenterade SE-banken en s. k. "short list". Man hade valt att gå vidare med tre leverantörer: EIS, Nixdorf och IBM. Inom den gruppering hos EIS som arbetade med upphandlingen, hyste man goda förhoppningar att få affären. Den satsning som EIS i sig utgjorde, närhet till organisationen – inte minst då produktutveckling, utvecklat servicenät och ergonomimedvetenhet – var starka konkurrensfördelar. I februari 1983 meddelade banken att man valt EIS och önskade avtalsförhandla. Avtalet undertecknades i maj 1983 och omfattade ett nytt bankterminalsystem för ca 360 bankkontor landet runt jämte ett antal centrala och regionala enheter.

Systemkraven

SE-bankens krav på systemet var mycket höga. Att ambitionsnivån var hög – alltför hög skulle det senare visa sig – förklaras av resonemangen ovan om användningen av datorkraften som ett strategiskt konkurrensmedel, men också av den starka och ambitiösa dataavdelningen inom SEB som lade ribban högt.

Viktigt var decentralisering, dvs. intelligenta arbetsplatser och kontorsdatorer som kunde härbärgera olika bankapplikationer eller delar därav. Detta för att minska belastningen på de stora men dyra centrala (IBM-)systemen och samtidigt ge access till såväl gamla som nya stödapplikationer till bank-

kontoren. Med dessa decentraliseringar följde stora krav på avancerade stödsystem för central övervakning av driften. Eftersom de stora centrala systemen utgjordes av IBM-system, kom kraven på just övervakning av drift, andra systemstödfunktioner och kommunikation mellan lokala och centrala system att handla mycket om IBM-kompatibilitet och IBM-följsamhet.

Systemuppbyggnad

Den lösning EIS offererade och avtalade byggde på det s. k. LC-XC-TC-konceptet (som står för lokal-dator-kommunikationsdator-terminaldator och som senare kom att döpas till Ericsson 2100). Varje kontor skulle utrustas med en lokaldator och ett antal terminaldatorer (en eller två terminaler på varje TC). För kommunikation med centrala system skulle XC nyttjas. XC innehöll stöd för den SNA-kommunikation som erfordrades (Systems Network Architecture, IBM-standard för datakommunikation). Arbetsplatserna definierades utifrån ett antal typer som kassa, rådgivning, specialist etc. och byggdes upp av produkter ur EISs sortiment av bildskärmar, tangentbord och bankboksskrivare anpassade till SEBs krav.

Problem

Avtalet undertecknades först i maj -83. Trots en upphandlingsprocess som dragit ut på tiden och tagit nästan ett år, så ändrades inte de i offerten angivna tidpunkterna för leveranser i motsvarande grad.

Detta, tillsammans med att verkligheten nu började visa att den höga ambitionsnivån skulle erfordra lång större insatser än vad som från början skattats, gjorde att bekymren hopade sig. Tiden gick och framstegen var blygsamma i förhållande till förväntningarna.

Inom EISs bankverksamhet blev i mångt och mycket produktutvecklingen liktydig med utvecklingen för SEB. Men ändå inte helt, eftersom den

generella produktutvecklingen också hade andra hänsyn att ta. Detta ledde till olika typer av konflikter.

Inom SEB växte också insikten om att ambitionsnivån måste sänkas för att man skulle nå resultat. Man hade kommit i ordentlig tidsnöd. Det befintliga Nixdorfsystemet blev allt dyrare att underhålla, samtidigt som man började tappa det försprång gentemot andra banker man ansåg sig ha.

Nystart

Våren -94 träffades överenskommelse att söka alternativa lösningar efter starka påtryckningar från SEB.

Strax före semestern enades man om att gå vidare och studera en lösning med IBMs 4700-system som

lokal dator. Fördelarna med denna lösning var att svårigheterna med kommunikationen med de centrala systemen (SNA), driftövervakning etc. eliminerades. IBM 4700-systemet hanterade detta. Dessutom fanns IBM 4700 på marknaden och fungerade bevisligen. Nackdelen var att IBM 4700 var om inte omodernt så dock ej teknologiskt i framkanten. Ambitionsnivån från SEB måste sänkas i ett antal avseenden.

Ytterligare en aspekt som, om inte en nackdel dock var en risk, var det faktum att ytterligare en part, IBM, hade introducerats i sammanhanget. Vid denna tidpunkt var det inte självklart att konkurrenter samarbetade så intimt som det skulle krävas här. Och framför allt IBM var känsliga. (I dag 1996 med öppna system och allt vad det innebär är situationen

Stella, Beagle och Eagle

Att läsa berättelserna om Stella, Eagle och Beagle (se nästa kapitel) är som att ställas inför något främmande. Datasaab hade i sin marknadsföring propagerat för decentraliserade lösningar, dvs. att de lokala kontorsnäten skulle klara sin egen databehandling, och centraldatorn med den totala kontostocken var en av många noder i detta nät. Denna filosofi hade man burit med sig genom det halvstatliga Datasaab och in i Ericsson.

I samband med upphandlingarna av de stora projekten Eagle, Beagle och Stella till sparbankerna och SEB började kunderna, en stor del av den svenska marknaden, tvivla både på Ericssons koncept och förmåga att ro i land projekten. Den trygga hamnen föreföll nu, som så ofta tidigare i den datatekniska historien, vara en IBM-lösning. En sådan var givetvis baserad på en centraldatororganisation. Att anpassa sig till detta var i det rådande

läge utomordentligt svårt för Ericssons banksida. Men detta var vad som förestod.

Inte nog med att man systemtekniskt var illa förberedd. Man tappade greppet om att vara totalleverantör av bankterminalnät. Kontorsapplikationerna och därmed även datakommunikationslösningarna realiserades i IBM 4700, vilket stämde illa med kompetensen på Ericssons banksida. Ericsson reducerades i det här avseendet till att vara leverantör av kassaarbetsplatser med tillhörande kringutrustning och hade därmed tagit ett steg tillbaka på marknaden.

Så småningom under -80-talet kom en del arbetsplatser att baseras på PC-teknik. När Nokia tog över 1988, var det inte frågan om annat än PC-baserade bankarbetsplatser och i ICL-världen är detta givetvis standard.

Bertil Knutsson

annorlunda vad gäller samarbete mellan konkurrenter i enskilda affärer). Rollfördelningen blev också annorlunda där nu SEB måste ta ett ökat systemansvar och samordna sina leverantörer EIS resp. IBM.

Under hösten fortsatte en del förstudier och genomförbarheten konstaterades. Förnyad projektering genomfördes, planer upprättades och i början av november spikades det hela med SEB (och IBM).

Reviderad systemuppbyggnad

Den reviderade systemuppbyggnaden kan sammanfattas så här:

- IBM 4700 används som lokaldator på varje bankkontor.
- EIS 2100 TC (terminaldator) används som kassaarbetsplats och ansluter bankboksskrivare PR 366.
- EIS 2100 TC (terminaldator) används också som back-office-arbetsplats.
- EISs arbetsplatsutrustning (bildskärm, tangentbord, skrivare) används.

IBM 4700 ersatte alltså EIS 2100 LC resp. XC. Kommunikationen mot de centrala systemen hantearades nu i 4700. De lokala applikationerna (t. ex. kassa) härbärgerades också av 4700. I EIS 2100 TC realiserades en utökad och intelligent emulering av IBMs 4700-terminaler.

Utvecklingsprojektet Stella efter nystart

Inom EISs ledning fanns det en medvetenhet om Stella och man ansåg det ytterst viktigt att som leverantör klara sina åtaganden mot SEB. Detta innebar att utvecklingsprojektet Stella som EIS svarade för fick arbeta under mycket gynnsamma villkor. Dedicerade resurser (personal, utrustning, lokaler och pengar) avsattes för ändamålet.

Stella blev ett garageprojekt med 15–20 personer arbetande i stort sett på heltid.

Med den nya systemuppbyggnaden och med IBMs medverkan hade EISs åtagande reducerats väsentligt vad avser utveckling. Det som skulle göras var dock ingalunda trivialt utan krävde avancerad hårdvaru- och programutveckling. Gränsnitten mot IBMs 4700-system (som terminaldatorn skulle kommunicera med) var ingalunda öppna eller dokumenterade för externt bruk och krävde stora insatser att klargöra. Mycket energi gick åt att komma förbi den policymur som IBM omgav sig med.

Utvecklingsprojektet som startade i sin nya form i november -84 och lyckades – mycket på grund av gynnsamma förutsättningar och stöd från EISs ledning – hålla uppgjorda planer med avseende på tidpunkter för leverans, funktionalitet, kostnader och kvalitet. Stella i denna nya tappning kom att bli ett mönsterprojekt.

I oktober -85 leverades de första prototypsystemen till SEB och i början av -86 avslutades utvecklingsprojektet Stella.

Installationer på fältet

Hos SEB genomfördes de första pilotinstallationerna i början av 1986 och efter någon månad påbörjades serieinstallationerna. I december 1987 hade SEB-bankens alla ca 360 kontor det nya bankterminalsystemet på plats. Ännu idag (1996) är arbetsplatsutrustningen i bruk.

Reflexioner

Stella-projektet – i den vidare bemärkelsen som en affär med SEB – påverkade naturligtvis EIS på olika sätt.

SEB var ju först ut bland bankerna och att ta hem affären var naturligtvis en stor prestigevinst för EIS och påverkade de upphandlingar som följde. Å andra sidan så blev den reviderade lösningen en prestige-förlust för EIS. SEB klarade den situationen bättre ur prestigesympunkt. Och IBM kom in i bilden på ett nytt sätt.

Den reviderade lösningen med IBM 4700 hade naturligtvis också negativ påverkan på 2100-konceptet och dess vidareutveckling. Trovärdigheten för 2100-systemet blev naggad i kanten vad gäller just SNA-kommunikation, övervakningsfunktioner etc. och detta fick ledningen inom EIS att ta nya grepp i bl. a. Spadabprojekten – framför allt Beagle som skulle bygga på ett nytt EIS-koncept. Spadab och Beagleprojektet kom så småningom att influeras av Stellalösningen med IBM 4700.

Stella och SEB-kraven kom också i för EIS mera positiva riktningar att påverka produktutvecklingen av arbetsplatsutrustning som bildskärmar, tangentbord och skrivare. Kraven på god ergonomi drevs hårt och hade direkt påverkan på produkterna. Detta kom sedan i många stycken EIS tillgodo i andra sammanhang.

Annat som Stella förde med sig var att medvetenheten om metodarbete ökade inom EISs utvecklingsenheter och en mera systematisk utbildning i utformning och tillämpning av metoder för t. ex. projektstyrning, programutveckling m. m. kom att ske. Stellaprojektet i sin senare fas utgjorde åtminstone en katalysator i detta sammanhang.

Slutligen kan noteras att Stella utgjorde det första projektet av de stora, ambitiösa och kostsamma

bankprojektsatsningarna som EIS gjorde i början och mitten av 80-talet (Spadab-projekten Eagle och Beagle följde).

De stora kostnaderna bidrog naturligtvis till att man inom EIS sökte samarbetspartners. Det resulterade så småningom i samarbetet med Digital Equipment (DEC) kring just banksystem. Detta samarbete påbörjades hösten 1986.



Bengt-Erik Johansson föddes i Växjö 1942. Han är uppvuxen i Skåne på Söderåsens sluttningar. Efter avslutade universitetsstudier i Lund kom han till Datasab 1967 som systemman-programmerare och arbetade med utvecklingen av operativsystemet för D22.

1975 övergick Bengt-Eric från utvecklingssidan till marknadsavdelningen och arbetade med produkt- och marknadsstöd av D15- och D16-systemen.

Åren 1981–1988 (EIS-epoken) arbetade han inom "Banksystem" och då bl. a. som projektledare för EISs åtagande mot SE-banken vad gällde ny generation av kassaterminalsystem (Stellaprojektet).

Under de följande åren arbetade Bengt-Eric i olika befattningar inom Nokia och ICL och är sedan 1995 projektledare inom ICL.

Fritiden ägnas åt familjen och sommarstugan utanför Ödeshöj. Sport i allmänhet och trav i synnerhet ingår också i fritidsprogrammet.

Beagle

Kjell-Åke Larsson

Våren och sommaren 1983 var en fantastisk tid för bankverksamheten i Linköping. Först klarades kontraktet med SE-banken och sedan kontraktet med Sparbankerna-Spadab. Båda mycket stora affärer, där uppgörelsen med sparbankerna hade en potential på över 5 000 arbetsplatser baserade på System 2100 och med ett värde på över 250 miljoner kronor i dåtidens penningvärde. Framgångarna firades omedelbart vid båda tillfällena genom att samtliga anställda bjöds på tårta, vilket senare skulle visa sig vara något förhastade utsvävningar.

SE-banken låg först i spåret, projekt etablerades, resurser allokerades, projektet drog igång och utvecklingsvolymen visade sig efter hand vara omfattande. I skuggan av SE-banksprojektet kom så kraven att etablera projekt för Spadab. Detta visade sig svårt då ju nyckelresurserna var uppknutna till SE-banksprojektet. Spadabprojektet fick därför byg-

gas i en betydligt mindre skala trots att leveransomfattningen var betydligt större.

Redan från början visade Spadab oro för om resurser verkligen fanns, men lugnades av den dynamiske försäljningsdirektören¹ för det svenska säljbolaget med att Ericsson faktiskt hade 45 000 anställda och i princip obegränsade resurser.

Efter hand, när endast en handfull av 45 000-mannapotentialen visade sig hos kunden, växte oron och man önskade se leveranser. Försäljningsdirektören fick åter träda in och lugna Spadab – denna gång med att merparten av produkterna faktiskt skulle levereras till SE-banken först och det måste ju alla förstå att den leveransen var omöjlig för Ericsson att misslyckas med. Tidigt under 1985 stod det dock klart att leveranserna till SE-banken skulle ha en annan inriktning, så Spadab kunde inte

¹ Torbjörn Berner, red. anm.

längre vänta ut SE-banken. Spadab var då beredda att bryta avtalet och gå ut i en ny upphandling.

Under mellanperioden hade Alfaskop haft en fantastisk framgångsrik period och man var i färd med att marknadsintroducera S41 med speciellt goda egenskaper för IBMs SNA-kommunikation.

Återigen fick försäljningsdirektören rycka ut för att rädda situationen. Denna gång inte bara som förhandlare utan också som konstruktör av framtidens kommunikationskoncept för banksystem – ”korvlådan”. Korvlådan var kommunikationsenheten från S41 som försetts med Ericssons då nya symbol ”tre korvar”. Kommunikationsenheten kopplades ihop med System 2100 för att klara Spadabs krav på SNA-kommunikation.

Efter intensivt arbete under dagar, kvällar och nätter övertygades först Ericssons ledning och därefter Spadabs ledning om att detta var en framkomlig väg för att fortsätta det påbörjade samarbetet.

Realiseringen av ”korvlådan” drogs igång och projektet döptes till Beagle. I mellanperioden hade EIS fått en ny VD som var van vid kriser och även van att tänka i stora projekt och proportioner. Olika angreppsvinklar provades för att få till stånd ett kraftfullt projekt – allt från inköp av ett helt konsultbolag till att starta en egen flygpendel mellan Linköping och Stockholm. Inget av detta realiserades dock och projektet bemannades huvudsakligen med externa konsulter.

Efter hand visade det sig att utvecklingen av konceptet var långt mer omfattande än vad som antagits från början och att S41s SNA-kapacitet inte i första hand var avsedd för denna typ av kommunikation. Projektet växte och blev efter hand en gökunge för bankverksamheten. Beagles projektkostnader lade som mest beslag på 50 procent av den totala utvecklingsbudgeten för bankverksamheten.

Då Ericsson och Digital tecknade ett avtal om samarbete runt bankterminalsystem självdog projektet och avvecklades i all tysthet, samtidigt som Spadab

beslöt att gå samma väg som SE-banken med en ihopkoppling mellan System 2100 och IBM 4700.

Eagle

Spadabprojektet delades i två delprojekt, Eagle och Beagle, där Eagle snabbt skulle ge banken de basfunktioner som omedelbart behövdes, medan Beagle skulle ge en mer ”open-ended design” för lätt uppgradering med ny funktionalitet.

Enligt planerna för Eagle skulle serieinstallation ske under senare delen av 1985, men resultatet blev att den första minibanksinstallationen (Minuten) inte gjordes förrän 1986 och de första kassainstallationerna 1987.

Det totala terminalsystemet delades upp i två av varandra oberoende delsystem, dels ”generella terminalsystemet” avsett för basfunktioner som kassa, ordbehandling och personatorfunktion, dels ”minibanksystemet”, uteslutande avsett för minibanksapplikationen. Maximalt kunde 12 arbetsplatser konfigureras i Generella terminalsystemet. Arbetsplatserna innehöll den nya bankbokstryckaren PR 366. I Minibanksystemet kunde upp till 6 minibanker konfigureras.

Rolf Hultqvist



Kjell-Åke Larsson är född 1945 i Kristinehamn, Värmland. Han studerade i Uppsala till fil. kand. i informationsbehandling och statistik och kom 1969 till Datasab, där han blev projektledare för kundprojekt i Norge och USA.

Larsson arbetade som marknadschef för Finansiella system inom EIS och blev 1989 konsult och delägare i Trigon Management i Linköping AB. Sedan 1993 är han konsult i WM-data Management AB. Hobby: segling.

Att satsa på säkra kort

Owe Holmberg

Den explosionsartade internationella utvecklingen av EPOS (Electronic Point Of Sale) och EFTPOS (Electronic Funds Transfer at the Point Of Sale) lockade många dataföretag att diversifiera och specialanpassa sina produkter mot dessa områden. Så även Datasaab som ju hade en profil och erfarenhetsbakgrund som passade väl för spetsteknologiapplikationer. Tekniken hade nu också, i mitten på 70-talet, gjort det möjligt att tillverka och installera produkter i miljöer utanför och långt ifrån den traditionella datacentralen.

EPOS, eller mera populärt datakassan, spred sig snabbt eftersom den erbjöd betydliga rationaliseringar för butikerna. Prismärkning, prislappsavläsning och en hel del andra tids- och kostnadskrävande rutiner kunde ersättas av den moderna tekniken. Datakassan gjorde det också tekniskt möjligt att ansluta terminaler för t. ex. kortbetalning (EFTPOS). Banker och andra kortutgivningsbolag såg också stora vinster i den nya tekniken. De manuella ru-

tinerna i butikerna blev alltmer besvärande i takt med den ökande användningen av plastkort och EFTPOS, eller kortterminalerna, erbjöd betydande förbättringar av säkerheten, snabbare hantering och mindre administration. Att plastkortsanvändning blev populär var inte så svårt att förstå då det ju var ett mycket bekvämt betalningsmedel för kunden och samtidigt mindre attraktivt för bovarna att utföra rån, när kontantmängden minskade i butikskassorna.

DatasaaBs specifika intresse i denna utveckling låg främst inom de applikationer som skulle sörja för finansiella transaktioner mellan inköpspunkten (EPOS) och datacentralen (banken, finansbolaget etc.). Kunskap och erfarenheter från datasäkerhetskrävande projekt såsom utveckling av utbetalningsautomater och så kallade PIN-tangentbord (PIN=Personal Identification Number) kom nu väl till pass. IDUer (Identification Unit), en specialtillverkad låda, som innehöll en massa ”hemligheter”

och som var inbrottssäker, fanns redan i olika utföranden. Så kallade auktoriseringsterminaler hade också framtagits i samarbete med Televerket och British Telecom. Dessa terminaler var avsedda att placeras i butiker för att automatisera och förbättra säkerheten i samband med kortköp. En kortläsare läste kundens kort och en automatisk uppringare kontaktade en dator som antingen svarade med neka köp eller ett kontrollnummer. Dialogen visades i bildfönstret på den lilla bordsplacerade apparaten som såg ut som en telefon med en springa upptill.

Många komponenter fanns som sagt redan på plats och tillsammans med erfarenhet från olika bankprojekt och en del specialistkunskap om telekommunikation, kryptering och tillverkning av kundunika produkter inleddes under början av 80-

talet en rad samarbeten och försök med EFTPOS. Blekingeprojektet tillsammans med Sparbanken, Systembolaget, Nokia m. fl. följdes av SEB-shop tillsammans med SE-banken och ICA.

Australien och Norge

Efter Ericssons övertagande kom raskt det uppmärksammade Westpac-projektet. Ett nytt sortiment som i princip specificerats av Westpac, den största affärsbanken i Australien, såg dagens ljus. En kompakt fristående terminal, som innehöll allt för att kunna genomföra en betalningstransaktion, utvecklades och tillverkades. Ett nytt PIN-tangentbord, en liten handhållen "burk" stor som en miniräknare ungefär, togs också fram och kopplades till terminalen med en kabel. Westpac-terminalen, eller 5495an



Bild från Blekingeprojektet 1979, enligt flera källor världens första projekt, där kunden med hjälp av ett betalkort kunde köpa en vara genom att knappa in sin personliga kod (PIN, Personal Identification Number) och där kassan stod i direkt förbindelse med banken, så att kundens konto räknades ner i samband med affären. Till höger kunden med betalkortet i handen. Till vänster därom tangentbordet, där kunden kunde knappa in sitt PIN. I Blekingeprojektet deltog bl. a. Spadab och Datsaab.

som den döptes till, blev en nyckelprodukt som öppnade vägen till några av de största projekten i EFTPOS-historien.

Fellesdata i Norge blev imponerade av våra australiska lösningar och EFTPOS UK i England likaså. DES (Data Encryption Standard) hade hittills varit den metod som använts för transaktions-säkerheten, men EFTPOS UK-projektet innebar en ytterligare utveckling där vi för första gången implementerade den s. k. RSA-algoritmen i ett PIN-tangentbord.

Även vårt engagemang med norrmännen i Fellesdata-projektet innebar ett utvecklingssteg i och med att man önskade använda funktionalitet i den redan befintliga butiksdataterminalen. Vi utvecklade då ett protokoll som blev en de facto-standard under många år och som gjorde det möjligt att koppla ihop vår terminal, som hade allt förpackat i en ny ”burk”, som vi döpte till IDUT, med de flesta EPOS-terminalerna på marknaden. IDUTen var snittet mot kunden och innehöll funktioner för såväl kommunikation, transaktionen, säkerhetshanteringen och som sagt ett protokoll gentemot kassaterminalen.

Hemlighetsmakeri som i agentfilmer

Hemlighetsmakeriet i samband med banksystem kunde ibland nästan få karaktär av agentfilm.

I mitten på 70-talet (ca 1975) hade Datasaab i Frankrike lyckats sälja ett antal uttagsautomater till några franska banker. Problemet var att man måste kunna verifiera PIN-koden (Personal Identification Number) lokalt i uttagsautomatens säkerhetsmodul, eftersom uttagsautomaten skulle kunna fungera även om det inte fanns en fungerande datalinje till banken. Säkerhetsmodulen måste därför innehålla den algoritm och de nycklar som erfordrades för PIN-kontroll för alla franska bankkort. Banken Credit de Agricole var ansvarig för det bankgemensamma säkerhetssystemet för verifiering av PIN-koden.

Jag, och en person till inom Datasaab, fick i uppdrag att hämta hem hemligheten. Vi var tvungna att åka olika vägar och vi fick inte tala om för någon varför och hur vi reste till Paris för att få del av den hemliga informationen. Vi visste inte ens namnet på den vi skulle träffa. Biljetter och information fick vi var för sig och direkt av banken. Proceduren på banken var mycket omfattande. Det började med förhör för att konstatera om jag var rätt person genom att

ställa personliga frågor som endast jag visste svaret på, t. ex. min fars andra förnamn. En jurist från banken var ordförande och hela mötet spelades in på band.

Jag skulle få två kuvert. De papper som fanns i varje kuvert skulle kopieras varvid jag, tre personer från banken och juristen gick till en kopieringsapparat som kontrollerades både före och efter kopieringen genom att alla luckor i kopieringsapparaten öppnades. Sedan lades kopiorna in i kuvert och förseglades med bankens sigill, varefter jag kunde ta kuverten i min portfölj och resa hem en annan väg än jag kommit dit.

Väl hemma tolkade jag innehållet med hjälp av franska lexikon. Så småningom fick jag klarhet i hur algoritmen var konstruerad och matade in min del av algoritmen i ett datorsystem. Den andra personen som hade en andra del av informationen gjorde samma sak. När man sedan gjorde de första testerna med verkliga kort i uttagsautomaten, fungerade allt perfekt! Datasaab kunde sedan leverera uttagsautomater på franska marknaden.

Björn Hällberg

Sverige och Holland

Hela denna utveckling och de stora installationerna i Australien, Norge och England följdes senare under Nokiatiden av ytterligare projekt med Sparbankerna i Sverige (RASK-projektet) samt med de stora bankerna i Holland bland annat. Även exotiska marknader som Kuwait fick ta del av våra installationer. Kuwait-äventyret fick dock en snabbt slut då Irak invaderade det lilla landet med de många oljekällorna. Att kvaliteten på våra produkter var god fick vi dock bevisat då de startade utan anmärkning så snart allt återgått till det normala igen. De holländska projekten fortsatte framgångsrikt även efter ICLs övertagande av verksamheten och utvidgning har numera också gjorts till Tyskland och till en hel del andra länder.

EFTPOS-gänget

Jag var perifert inblandad i en del 2700-projekt under min USA-tid men blev heltidsengagerad 1984, strax efter min återkomst till Sverige och Linköping. Vi kom att kallas 2700-gänget efter det att vi lyckades samla personalresurserna ganska effektivt redan i ett tidigt stadium av produktfamiljens liv. Namnet 2700 kom som en följd av den stora lanseringen av 2000-serien som var samlingsnamnet på en då ny generation av minidatorsystem. Senare under Ericsson, Nokia och så småningom ICL blev vi också kallade EFTPOS-gänget. Vi hade förmånen, och ansvaret, att under många år själva få styra och ställa med det mesta som rörde produktutveckling, marknadsföring och försäljningsassistans inom den egna gruppen. Successivt formades också gruppen till en organisation med eget lönsamhetsansvar och med i stort sett alla resurser inom enheten. Under 1991–92 bildades ett aktiebolag, ICL Payment Security AB, som dock nu har upplösts och integrerats med ett annat ICL-bolag i Linköping.

Jag slutade 1994 för att övergå till egen konsultverksamhet men hade alltså förmånen att få delta i "Datasabaabs" EFTPOS-verksamhet i ca 10 år. Grup-

Hur det hela startade

Under Datasabaabtiden framkom ett intresse för PIN-tangentbord anslutna till bankkassor där kunden tryckte in sin personliga kod och enheten var ansluten till Datasabaabs D80-dator, som var en USA-anpassad efterföljare till D5. Vi hade inget eget PIN-tangentbord på den tiden utan vi köpte ett säkerhetstangentbord från företaget Atalla. Efter en tid bestämde vi oss för att utveckla ett eget eftersom vi var osäkra på styrkan i algoritmen för PIN-verifiering och det fysiska skyddet för elektroniken i Atallas produkt.

Det som sedan hände var att vi utvecklade en PIN-verifieringsmetod tillsammans med professor Ingemar Ingemarsson och en doktorandgrupp på Linköpings Högskola. Metoden patentsöktes i USA och därefter i ett flertal länder. Både gruppen på Tekniska högskolan och jag själv gjorde ett avtal med företaget om ersättning, baserat på royalty. Metoden användes flitigt i ett antal projekt. Bl. a. använde Barclays Bank metoden för sina bankkort. Patentet var under Ericsonstiden det mest refererade i Ericssons hela patentportfölj! Enligt Ingemarsson var ersättningen för hans grupp av en sådan storleksordning att det blev grundplåten till företaget Sectra (Secure transmission), grundat 1978 av Ingemarsson och några av hans doktorander. Sectra, som nu har ett sjuttiototal anställda, sysslar fortfarande bl. a. med kryptering.

John Atalla, ägaren till Atalla Technovations, var mycket irriterad över vårt patent och anklagade mig för att ha gjort patentintrång. Detta fick en viss publicitet i amerikansk fackpress, men ledde inte till något. Vid de tillfällen jag träffade John Atalla var det till och med nära att den hetlevrade mannen hade gett mig på käften.

Vi utvecklade sedan en egen säkerhetsmodul som bl. a. levererades till First National Bank i San Francisco. Därefter startade utvecklingen av våra framgångsrika säkerhetsprodukter.

Björn Hällberg

pen var aldrig stor till numerären, bara ca 50 personer som mest, inklusive tillverkning, installation och service. Kärntruppen, som i stort sett var intakt under hela perioden, bestod av endast ca 10 personer. Med tanke på den lilla mängd engagerade människor och med tanke på de ibland betydande svårigheterna att göra oss hörda inom så stora organisationer som Ericsson, Nokia och ICL utgör, tycker jag nog att de internationella marknadsframgångarna var anmärkningsvärda. Den flexibilitet, som fanns inom denna tämligen lilla men homogena grupp av dedicerade och engagerade medarbetare var stor och detta förhållande tillsammans med sammanhållningen inom gruppen, förklarar nog att yttre påverkan kunde nedprioriteras i förhållande till gruppens vilja att visa framfötterna på olika vis. Under de tre stora förändringar som företagsombildningarna innebar, och ett antal mindre "revolutioner" dessutom, lyckades vi alltså hålla ihop gruppen och till och med stärka den successivt under processen.

Säkerheten i centrum

EFTPOS & Security var organisationens namn under många år vilket också levde in i ICL och tills bolaget bildades 1992. Som namnet antyder var "security", eller datasäkerhet, en viktig ingrediens i verksamheten. Produktsortimentets signum kom med åren allt mer att bli just en koncentration mot kunder och applikationer som eftersträvade hög eller speciell säkerhet.

Den säkerhetsmodul (hemliga lådan) som ursprungligen utvecklats för bankomater, visade sig vara en mycket lämplig produkt att anpassa till olika kunders krav. Konkurrerande produkter kunde inte kundanpassas särskilt bra och dess fysiska och logiska säkerhet levde inte upp till de krav som ställdes av applikationer som byggdes runt PIN-tangentbord. Att använda PIN som metod i stället för signatur i samband med kortköp var förstås betydligt effektivare men ställde också högre krav på den totala systemlösningen. Hela frågan om PIN eller signatur var, och är fortfarande, mycket kom-



plicerad men har bland annat att göra med kostnader för systemet, huruvida kreditkort eller s. k. debetkort är mest dominerande, överenskommelser mellan banker, finansbolag och butiksorganisationer, traditioner och lagstiftning i frågor om standarder, banksäkerhet osv.

De länder som mest föredrog PIN-lösningar kom också att bli de marknader där våra produkter hade mest framgång. Sverige, Norge, Finland, Australien, Nya Zeeland och så småningom Holland och Tyskland blev våra huvudmarknader tillsammans med England. Öriket England var egentligen en typisk kreditkortsmarknad med preferenser för ”billigare” och mindre komplicerade lösningar av typ signaturterminaler, men under en period gjordes avancerade försök att introducera PIN. De engelska bankerna satsade ca 100 miljoner pund på ett försök som tyvärr lades ner av olika skäl (EFTPOS UK-projektet).

Elektronisk börs modell 1970

Intet är nytt under solen. 1970 köpte Svenska Utvecklingsbolaget och Saab-Scania optionsrätten till uppfinningar gjorda av en uppfinnargrupp företrädna av två engelsmän, Halpern och Ward. Uppfinningarna baserades på ett elektroniskt betalningssystem för småbetalningar i butiker, transportmedel, parkeringsautomater o. dyl. Gunnar Boström gjorde en utredning, en s. k. marknads- och produktplan, tillsammans med Svante Söderström och K. Bergqvist.

Idén var att vid betalning använda ett betalningsmedium i form av en penna som innehöll en mikrodata med minne för transaktionslagring samt en elektronikkrets för trådlös kommunikation av data till en mottagarenhet. Strömförsörjningen till kretsarna i pennan skedde genom användning av energin i dataöverföringens bärvåg. Saab-Scantias företagsledning bedömde dock att erforderliga investeringar skulle bli för stora och att tiden inte var mogen för denna teknik.

Björn Hällberg

Smarta kort

Än i dag, sommaren 1996, lever och frodas EFTPOS-gänget om än under något annorlunda former. Teknologiutvecklingen har förstås medfört betydande förändringar på sortimentet men grundfilosofien finns fortfarande kvar: hög säkerhet. Intelligensen i EFTPOS-systemen, och säkerhetsfrågorna, flyttas nu allt närmare kunden, ja faktiskt ända in i hans eller hennes plånbok. De så kallade smarta korten, med ett inbyggt chip, börjar få så stor kapacitet och bli så billiga att massproducera att framtidens betalningsterminal i det närmaste kan elimineras.

De smarta kortens minnen och processorer gör det möjligt att lagra såväl data som program vilket kommer att minska kravet på själva terminalen. Omfattande försök görs redan i dag på många ställen i världen att ersätta kontanter med s. k. elektroniska pengar som laddas in på kortet via bankomater, telefoner eller dylikt. Om säkerhets- och andra skyddsfunktioner finns i kortet kan sedan själva transaktionen (betalningen, överföringen) göras via en tämligen enkel terminal – en telefon med chipkortsläsare eller, som i det engelska Mondex-konceptet, direkt mellan två kort via en liten ”låda” i fickformat. Ännu återstår dock många frågor att lösa som bl. a. rör standardisering, lagstiftning och internationella överenskommelser.

Mycket hysch-hysch

”Datasaaabs” säkerhetsmodul har nog en marknad ett bra tag till och Nils-Göran Albinsson och hans kompisar får nog anledning att bjuda på tårta ytterligare några år. Tårtkalasen var alltid uppskattade avbrott i den dagliga rutinen och ett trevligt sätt att samla gruppen runt uppnådda mål: firandet av den hundra krypteringen, den tusende lyckade laddningen av en modul osv. Programmeringen och den allmänna hanteringen av säkerhetsmodulen omges av mycket hysch-hysch i syfte att tillförsäkra en god säkerhet. Kundens ”hemligheter”, som skulle in i produkten, måste skyddas och omfattande ruti-

ner för detta, såväl som för framställningen av färdig produkt, måste följas. Krypteringsnycklar, originaldisketter m. m. förvarades i bankfack. Programmering, genomgångar med kunderna, kryptering och laddning av program utfördes i larmade utrymmen liksom själva tillverkningen av säkerhetsmodulerna.

Mycket svett och noggrant arbete låg alltså bakom en leverans som Nils-Göran Albinsson, Bror Peterson, Ulf Andersson, Kristina Arnekull m. fl. hade lyckats åstadkomma. Vi övriga inom gruppen delade gärna deras framgång och glädje.

Mina första kontakter med 2700-produkterna skedde under min USA-period i samband med att en sparbank, First Nationwide Bank, köpte säkerhetsmoduler från Linköping. Detta var i ett tidigt skede av produktkonceptets liv och tillverkningen var då ganska prototypartad. Jag minns också att Datasaab blev inblandat i en del patenträttighetsfrågor med ett amerikanskt företag som rörde produkten, dess innehåll och dess användning. Datasaabs representant var Björn Hällberg som också var en av de ursprungliga förespråkarna för en satsning på säkerhetsprodukter och EFTPOS. Han var en oefterhärmlig entusiast för produktområdet och hans positiva attityd till sälj- och marknadsmöjligheter smittade av sig på hela gruppen.

Stora kontrakt

Björn besökte flitigt presumtiva kunder över hela världen och vi brukade få ta del av hans inhämtade erfarenheter i form av reserapporter, men ofta också vid sammankallade möten. Stora kontrakt blev resultatet av många av dessa resor som t. ex. avtalet med Westpac. Ibland var kanske optimismen lite för stor och vår då ansvarige för konstruktion, Mats Svensson, hade all möda i världen att lösa Björns produktönskemål. För det mesta löste det sig dock till det bästa och kunden blev nöjd.

Kunderna var inte alltid lätta att tas med och många episoder utspelade sig över åren. En av dessa

minns jag särskilt. Jag reste till Nya Zeeland för att besöka vårt bolag där och en del av deras kunder. Resan dit var för övrigt en verklig pärs. Efter mellanlandning i Los Angeles och Auckland anlände jag till huvudstaden Wellington på eftermiddagen lokal tid. Jag hade då rest i mer än ett dygn och var totalt utmattad då jag släpade mig in på hotellrummet. Jag hade knappt öppnat resväskan förrän telefonen ringde och en käck röst hälsade mig välkommen och bjöd mig på middag samma kväll. Avsikten var att ha lite "taktiksnack" inför nästa dags möte och middag med en av nyckelkunderna. Halvsovande kämpade jag mig igenom mötet och middagen och jag var nog inte någon bra samtalspartner denna kväll. Den verkliga upplevelsen kom nästa kväll, vid middagen med chefen för Westpac.

Jag placerades intill den mycket barske bankmannen som redan vid drinken deklarerade att om inte vi, Ericsson i Sverige som han sa, levererade våra produkter i tid så skulle han nog se till att detta blev känt och att vi nog kunde packa ihop vårt företag för gott. Det var ord och inga visor och hans hätska attacker fortsatte under hela kvällen. Jag kan inte påstå att jag uppskattade vare sig den sociala biten eller maten och hoppades bara att kvällen snart skulle ta slut. Jag höll masken så gott jag kunde och försökte med sneda leenden och ansträngda försäkringar att nog skulle vi se till att hans bank blev nöjd. Upplösningen blev helt annorlunda än jag hade kunnat föreställa mig. Utanför restaurangen, väntande på transport till hotell och hem, närmade sig plötsligt min plågoande och jag gjorde mig beredd på "dödsstöten". Den bistre mannen spricker då upp i ett stort leende och undrar försynt om han får bjuda mig på skjuts i sin bil. Det visade sig att karlen var mycket trevlig trots allt och han bad om ursäkt för sitt uppträdande under kvällen och önskade mig, och Ericsson-Datasaab, lycka till. Slutet gott, allting gott, men nog var det en märklig upplevelse.

Så ser det ut idag

Arnold Norman

Bankprodukterna inom ICL är i dag, 1996, på en helt annan nivå än de var under storhetstiden, men de delar som finns kvar (se nedan) konkurrerar faktiskt med de allra största dataföretagen i världen och på en global marknad. Egentligen är det rätt märkligt att det överhuvud taget finns något kvar. Att så trots allt är fallet visar att erfarenheten har förvaltats väl genom alla ägaromställningar.

Bankboksskrivare

Skrivare av den komplicerade varianten, för hantering av de olika typer av dokument som förekommer inom nischen banker, utvecklades som framgång tidigare i början av 70-talet.

Under Nokiaperioden togs beslutat att utveckla en ny skrivare FDP20 (Financial Document Printer20) som skulle lanseras på en bredare marknad än Nokia själv hade, detta för att få upp volymer och därmed skalfördelar. Således introducerades

OEM-försäljning (Original Equipment Manufacturer, försäljning till företag, som placerar skrivaren i egna system).

Gamla Nokia som hade utvecklat den äldre skrivaren NDP10 skulle ansvara för basskrivaren, medan den speciella kompetensen kring olika optioner som OCR (optisk läsning), CMC-7 (läsning av magnetiska tecken) och magnetremsa skulle utvecklas i Linköping. Det totala ansvaret för utvecklingen samt marknadsföringen stannade i Linköping.

När valet av fabrik skulle ske, köpte ICL Nokia Data. Efter analys av tio olika fabriksalternativ förlades produktionen till Fujitsus fabrik i Malaga. Detta öppnade vägen för djupa kontakter med ICLs huvudägare. Just nu startar ett med Fujitsu gemensamt projekt för att anpassa FDP20 till den asiatiska marknadens speciella krav.

Sista ordet lär inte vara sagt när det gäller bankboksskrivare, då marknaden totalt ej sjunker. Marknaden i vissa asiatiska länder ökar nämligen mar-

kant som balans till västvärldens övergång till andra medel för transaktioner. Antalet ”spelare” på denna del av marknaden blir allt färre. Bankboks-skrivare är en speciell typ av produkt som ställer krav på alla länkarna i kedjan för att fungera lyckosamt.

Med från Datasaab- och Ericssontiden finns fortfarande Allan Stiernspetz och Tor Kagebeck på maskinvarusidan och Christian Elvör på marknads-sidan.

E2100–S2100

Vid sammanslagningar av företag är risken stor att färdvägen ”vinklar av” för stora delar av de strategiska produkterna. Så gick det t. ex. för banksystemet S2100. Under Ericssonperioden utvecklades kompletta banksystem med ett totalt affärssansvar inom bankdivisionen Linköping. Nokia önskade att banksystemets utveckling skulle styras från Helsingfors. Kvar i Linköping blev underhållsansvaret för S2100 som var det sista egenutvecklade systemet. Detta strategiska beslut resulterade i att större delen av programvarukompetensen gick över till Ericsson Radio i Mjärdevi, där den bildade grunden för den fortfarande expanderande satsningen på systemutveckling avseende mobilradiosystem. Maskinvarukompetensen behölls till en viss grad och vidareutvecklades in i PC-åldern.

Supportansvaret för S2100 blev kvar inom ICL Financial Terminals AB ända till 1995 med stöd från Programmatic, som blev hemvisten för ett antal kompetenta datasaabare. Då överfördes det till säljbolaget i Finland, där den enda större kvarvarande kunden fanns, nämligen Sparbankernas Centralaktiebolag, SCAB.

Som ett mått på S2100s framgång och goda funktionalitet kan nämnas:

- Dokumenterat mycket nöjda kunder.
- Oviljan till att byta från S2100 till PC-baserade system gjorde S2100 synnerligen långlivat. Det är fortfarande i drift.

- Antalet installerade arbetsplatser uppgick som mest till 21–25 000.

Systemansvarig under den sista perioden var ”ur-datasaabaren” Kurt Widin, kommersiellt ansvarig var Jan-Olof Hallstener. Nuvarande ansvarig i Finland är Jussi Nieminen.

CAT och självbetjäning

Under Nokia-perioden utvecklades det i Finland existerande samarbetet med NCR till att även gälla Sverige. Det gäng som så framgångsrikt utvecklat och installerat Minuten- och Bankomat-terminaler splittrades.

ICL skulle ta vara på den gamla kompetensen inom ATM-CAT-området (uttagsautomater). Svårigheten att samla ”det gamla gänget” samt viljan att hålla i trådarna från London gjorde att kvar i Linköping blev ansvaret för de ”icke sedelhanterande” terminalerna.

En ny växande marknad för självbetjäning förväntades, men marknadskraven var ännu ej kristallklara. Vägen mot framtiden skulle gå via kundnära och kundunika utvecklingar.

Flera lyckade och banbrytande projekt genomfördes, men det var tungt att bygga upp en egen programvaruplattform för applikationer med den allt mer aktuella interaktiva funktionaliteten.

När marknaden runt ”multimedia” susade igång upprättade ICL en ny enhet i England. I Linköping pågår ett antal lyckade kundunika projekt med koncentration mot de segment som hänger ihop med det ”kortbaserade” kundsegmentet. Kompetensen från ATM-CAT kommer fortfarande till pass. Nämnas kan att nu installeras olika varianter av ATM-er från Fujitsu över hela världen med know-how inympat av Bertil Hellberg som varit med om några generationer inom Datasaab-Ericsson.

Marknaden går mot allt mer automatiserade bank- och postkontor. Att utveckla allt i egen regi kan ingen leverantör göra. Olika samarbetsformer er-

fordras. Den goda länken till kompetens och produkter inom Fujitsu är av största vikt för att vi i Linköping ska kunna möta kommande kundkrav.

S2700 och kortbaserade produkter

Fyra generationer av produkter såsom PIN-pads och EFTPOS-terminaler har utvecklats genom åren med den högsta nivån av säkerhet. Säkerhetsgodkännande i de i detta avseende tuffaste länderna föreligger och renommén i säkerhetskretsar är grundmurad. Aktuella antalet installationer är ca 50 000. Största enskilda kund är tyska Postbank med över 20 000 PIN-pads.

De viktigaste marknaderna har varit Sverige, Holland och Tyskland. Leveranser sker idag även via OEM-kanaler, framtida expansion förväntas. Numera finns därför terminaler även i Singapore, Moskva och Peking. Kompetensen som krävs inom detta produktsortiment ställer krav på kontinuitet på utvecklingspersonalen, varför listan av "gamla data-saabare" är lång. Exempelvis har Björn Hällberg, Leif Nilsson, N-G Albinsson, Ulf Andersson m. fl. centrala roller i dagens verksamhet.

Svårigheten genom åren har varit att nå ut i volymer. Brist på standarder och en omogen marknad har lett till att många projekt har runnit ut i sanden. Som ett exempel kan nämnas en tänkt satsning i England i miljardklassen avseende införande av ett nationellt betalsystem, EFTPOS UK. De ledande bankerna drog sig i ett sent skede ur för att själva kunna profilera sig inom området.

Länge ansågs framtiden för kortbaserade lösningar vara osäker. Dagens situation är helt annorlunda. Kortbaserade lösningar har den klart största tillväxtpotentialen inom IT-området. Nya internationella standarder är i vardande och kommer att öppna för en expansion i lösningar, kundanvändning

och volymer som ingen i sina vildaste fantasier kunde föreställa sig bara för några år sedan.

Framtiden

Den tekniska revolutionen vad gäller kommunikationer, datorkapacitet och användarkompetens har lett till en helt annorlunda typ av upphandlingar, systemlösningar och konkurrens. Stora kunder har kapacitet att upphandla delar (komponenter) för att själv göra systemintegrationen. Situationen för leverantörerna blir då helt annorlunda än i "tidernas begynnelse".

Mannen på gatan har fått många nya funktioner som telefonbank, hembank och nu elektronisk plånbok. Stora förändringar kommer att ske, men banksektorn är av naturliga skäl ej någon snabbt föränderlig bransch. Våra sparade pengar ska ju handhas med stor säkerhet och vi vill kunna lita på vår bank.

Banken kommer att få större konkurrens från nya former av banker och beroende på att gränserna öppnats för internationella banker. Detta leder till snabbare utveckling mot nya lösningar och pressade marginaler. Spännande framtid för en leverantör och kund till banken, men stora omställningar för banken.



Arnold Norman är född 1945 i Fors-träskhed utanför Boden. Efter tekniskt gymnasium i Luleå och militärtjänst kom han 1966 till Datasaab, där han började på konstruktionsavdelningen hos Bengt Lundin och Gunde Schullström. Norman har sedan bedrivit universitetsstudier och alltmer övergått till arbets- och projektledning. Han har följt ägarskiftena Datasaab-EIS-Nokia-ICL och är sedan 1993 VD för ICL Financial Terminals AB. Innan

de båda bolagen slogs samman, var han även VD för ICL Payment Security AB.



Linköpings universitet **MITT I NORRKÖPING**

Tre nya civilingenjörsprogram höstterminen 1997:

- ☐ Medieteknik
- ☐ Industriell elektronik
- ☐ Kommunikations- och transportsystem

Vill du veta mer om Campus Norrköping,
se vår hemsida, <http://www.liu.se> eller ring
013-28 10 00.



Saab spelade en central roll i Sveriges tidiga datorhistoria. I Tema Flyg har vi skildrat starten med Sara, Sveriges elektroniska matematikmaskin nummer två, och den verksamhet som ledde till Sank alias D2, Europas sannolikt första transistoriserade datamaskin, tillräckligt liten för att att (till nöds) få plats på ett laboratoriebord.

I Tema D21 har vi berättat om hur detta ledde till en civil datorverksamhet som utmanade IBM och placerade Linköping på Sveriges datakarta.

Med denna bok, Tema Bank, har vi kompletterat bilden med D5, den första svenska minidatorn, först såld till de nordiska sparbankerna som en huvudkomponent i ett av världens då största datakommunikationsnät.

Nästa bok kommer troligen att handla om "tungt linjens" uppgång och fall, alltså den första civila datorn D21s efterföljare D22 och D23. I den historien finns många intressanta inslag, t. ex. Bryantminnet alias "Sommarstugan" och den datamaskinstyrda färgbildsprojektorn Medela, en föregångare till vår tids multimediatrminaler. För att inte tala om FCPU, Flexible Central Processing Unit, en "mjukprocessor" som genom mikroprogrammering kunde anpassas till sitt ändamål. Äventyret avslutades med bildandet av Saab-Univac, som förvandlade de flesta D22- och D23-kunderna till användare av Univacdatorer.



Denna bok kan beställas från Datasaaabs Vänner, postgiro nr 482 89 17-7.
Upplysningar om priser m. m. lämnas av Bertil Knutsson, Ingenjörsgatan 5,
582 37 Linköping, tel. 013-15 08 85.