

Gruppdator teknik

– Användningsmodeller för verksamhetsutveckling

*Mattias Hällström
Sten-Erik Öhlund*



Den här rapporten är framtagen inom projektet Gruppdator teknik som drivs av SISU, Svenska Institutet för Systemutveckling. Projektet stöds av NUTEK genom ITYP-programmet. Projektets övergripande mål är att utveckla och sprida kunskap om hur avancerad användning av informationsteknologi möjliggör nya effektivare arbetsformer och tjänster, samt förändrade yrkesroller i tjänsteproducerande företag. Därför har projektet i samverkan med flera företag utvecklat användningsmodeller för gruppdator teknik i syfte att visa hur gruppdatorer kan användas för att:

- Effektivisera tjänsteproduktion genom nya effektivare arbetsprocesser eller genom effektivisering av etablerade arbetsformer som t ex seminarier, möten och sammanträden.
- Skapa nya tjänster baserade på användning av Gruppdator teknik.

Den här rapportens syfte är att sprida kunskap om hur Gruppdator teknik möjliggör nya effektivare arbetsmetoder och tjänster hos mindre och medelstora kunskapsföretag. Rapportens målgrupp är management- och datakonsulter som använder processkartläggning som viktigt instrument i verksamhets- och systemutvecklingsarbete.

De i rapporten redovisade användningsmodellerna har utvecklats i samverkan mellan SISU och Klaraberg Managementkonsulter AB.

Innehåll

SAMMANFATTNING.....	1
1 GRUPPDATORER – VAD ÄR DET?.....	2
EN DEFINITION	2
HISTORIEN	2
2 GRUPPDATORSTÖDD VERKSAMHETSUTVECKLING – TJÄNSTER OCH ANVÄNDNINGSMODELLER.....	4
BAKGRUND	4
GRUPPDATORN – EN PRODUKTIONSTEKNIK FÖR STRUKTURERAD PROBLEMANALYS ..	6
ANVÄNDNINGSMODELL A.....	9
ANVÄNDNINGSMODELL B.....	14
ANVÄNDNINGSMODELL C.....	15
SLUTSATSER.....	16
3 MÖJLIGHETER & BEGRÄNSNINGAR HOS DAGENS GRUPPDATORER.....	19
ANPASSADE PROGRAM GER NYA MÖJLIGHETER	22
GRUPPDATORER – EN VÄXANDE MARKNAD	23
SOFTBOARD SYSTEM 400 FRÅN MICROFIELD GRAPHICS.....	23
SMART BOARD FRÅN SMART TECHNOLOGIES	26
GROUPBOARD FRÅN PICTURETEL.....	28
BEGRÄNSNINGAR I DAGENS TEKNIK.....	28
FÖRVÄNTAD TEKNISK UTVECKLING	29
BILAGA A:.....	31
DEN GENERELLA PLATTFORMEN FÖR EXPERIMENT MED GRUPP- O DISTANS- ARBETE I PROJEKTET <i>Användningsmodeller för Gruppdator teknik</i>	

Sammanfattning

Ny informationsteknologi (IT) blir ett allt viktigare medel i att utveckla produktivitet och yrkesskicklighet i näringslivet. Detta kräver både teknik och nytänkande i hur man organiserar industri- och tjänsteproduktion. Erfarenheterna pekar på att managementkonsulter är en strategisk grupp i spridningen av ny teknik och metodik. Med sina täta kontakter med ledningspersonal har managementkonsulterna också en nyckelroll i att sprida moderna arbetsformer för verksamhetsutveckling. Vilket är den huvudsakliga anledningen till att vi har valt att utveckla grupp datorbaserade arbetsmetoder och tjänster i denna bransch.

Med *grupp dator* menar vi i den här rapporten en dator med en stor pekskärm som är särskilt avpassad för arbete i grupp och som integrerar multimedial grupp kommunikation med särskild programvara för grupp- & distansarbete. Syftet med denna definition är att markera skillnaden mot vanliga persondatorer som utformats för att användas av en person.

I rapporten redovisas användningsmodeller för grupp datorstöd verksamhetsutveckling. Användningsmodellerna har utvecklats genom experiment i samverkan mellan SISU och Klaraberg Managementkonsulter med stöd från NUTEKs ITYP-program. Syftet med experimenten har varit att utveckla kunskaper om denna nya produktkategori och att sammanställa dessa till generaliserade beskrivningar av ett antal användningsfall.

En viktig del i utvecklingen av de nya användningsmodellerna har varit att studera och utveckla grupp datorn som ett verktyg för processkartläggning. Men eftersom processkartläggning enbart är en teknik, om än en central del i verksamhetsutveckling, har vi i den här rapporten valt att redovisa också andra aspekter av att använda grupp dator teknik som ett verktyg i strukturerad problemanalys.

De i rapporten redovisade användningsmodellerna gör det möjligt för andra konsultbolag, att med hjälp av en grupp dator som plattform, utveckla egna skräddarsydda tjänster för grupp datorbaserad verksamhetsutveckling. Gemensamt för experimenten är att grupp dator systemet *LiveBoard* från LiveWorks har använts och integrerats i ett särskilt arbetsrum för grupp datorbaserad processkartläggning.

Våra erfarenheter från att delta i utvecklingen av de nya tjänsterna visar att modern teknik både kan höja kvaliteten och effektivisera arbetsprocesserna hos ett managementkonsultföretag. Det var t ex förvånande att se hur snabbt både managementkonsulterna och deras kunder anpassade sig till den nya teknikens möjligheter.

Därför är den generella slutsatsen att grupp dator tekniken, som verktyg i kunskapsarbete och tjänsteutveckling, kraftigt förstärker användbarheten hos programvara för presentation, analys, simulering och processkartläggning.

Samtidigt kommer den tekniska utvecklingen göra att grupp datorerna snabbt får förbättrade pris/prestanda. Därmed kommer de troligen att få stor inverkan på både arbetsformer och de tjänster svenska kunskapsföretag kan erbjuda sina kunder.

1 Gruppdatorer – vad är det?

En definition

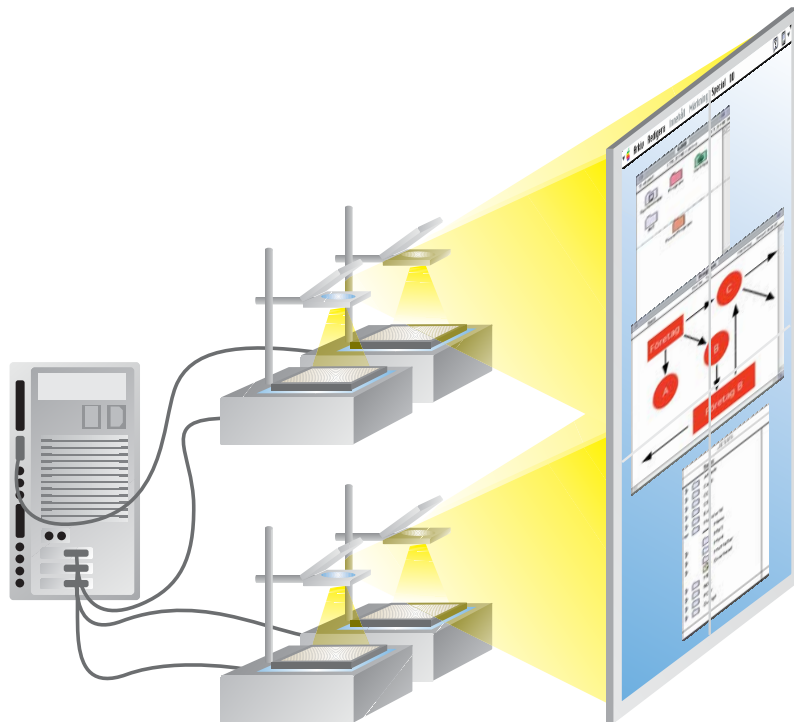
Med *gruppdator* menar vi en dator med en stor pekskärm som är särskilt avpassad för arbete i grupp och som integrerar multimedial gruppkommunikation med särskild programvara för grupp- och distansarbete.

Syftet med denna definition är att markera skillnaden mot vanliga persondatorer som utformats för att användas av en person.

Historien

Begreppet Gruppdator (eng. Group Station) myntades omkring 1989 på Xerox' Palo Alto Research Center. Där hade man inom projektet **Colab** länge forskat på olika verktyg och medier för arbetsgrupper. Genom att använda teknik för LCD-baserad backprojicering av datorgrafik på stora halvgenomskinliga skärmar visade man på en genväg till de stora platta väggskärmar vi alla sett i science fiction-filmer, men som inte är tekniskt möjliga på den här sidan år 2000.

Ungefär samtidigt experimenterade SISU med motsvarande teknik i några projekt, vilket 1990 resulterade i en prototyp till gruppdator som idag fortfarande används på SISU (se skiss). Mer att läsa om SISUs tidigare erfarenheter att arbeta med gruppdatorer finns att läsa i rapporten *Gruppdatorn – ett verktyg för verksamhetsutveckling*, Effektiv IT Nr 16 -94.



Principen bakom SISUs prototyp till gruppdator. Datorn utrustas med fyra bildskärmskort, som kopplas till varsin LCD-platta. Bilderna spegelvänds med hjälp av den inbyggda bildbehandlingen i LCD-plattorna och projiceras sedan mot ett projektionsmaterial för

backprojektion. De fyra projektionerna integreras till en bild så att användaren uppfattar det hela som en enda stor bildskärm.

Baserat på sina forskningsresultat startade Xerox 1994 ett helägt dotterbolag – LiveWorks – för att produktifiera och sälja en grupp dator under namnet **LiveBoard**. Hösten 1994 fick projektet *Användningsmodeller för grupp dator teknik* tillgång till ett av de första exemplaren av produkten, vilken sedan förevisats vid ett flertal utställningar och seminarier.

Under perioden augusti 1995 till och med januari 1996 genomförde projektet flera experiment med LiveBoard som central komponent i en arkitektur för distansundervisning, vilka redovisades i rapporten *Grupp dator teknik – Användningsmodeller för distansundervisning, 96:06*.

I den här rapporten redovisas resultatet av ett utvecklingsarbete som SISU bedrivit tillsammans med Klaraberg Managementkonsulter under hösten 1996 i syfte att utveckla användningsmodeller för grupp dator baserad verksamhetsutveckling.

Foto - JPEG-dekomprimerare
krävs för att kunna se bilden.

Våren 1994 lanserade LiveWorks, ett helägt dotterbolag till Xerox, grupp datorn LiveBoard. Produkten har när denna rapport skrivs ännu ingen Svensk leverantör, utan måste köpas direkt från amerikanska LiveWorks eller den danska generalagenten GroupVision.

2 Gruppdatorstödd verksamhets- utveckling – tjänster och användningsmodeller

Bakgrund

Ny informationsteknologi (IT) blir ett allt viktigare medel i att utveckla produktivitet och yrkesskicklighet i näringslivet. Detta kräver både teknik och nytänkande i hur man organiserar industri- och tjänsteproduktion. Erfarenheterna pekar på att managementkonsulter är en strategisk grupp i spridningen av ny teknik och metodik. Med sina täta kontakter med ledningspersonal har managementkonsulterna också en nyckelroll i att sprida moderna arbetsformer för verksamhetsutveckling. Detta är den huvudsakliga anledningen till att vi har valt att utveckla gruppdatorbaserade arbetsmetoder och tjänster i denna bransch.

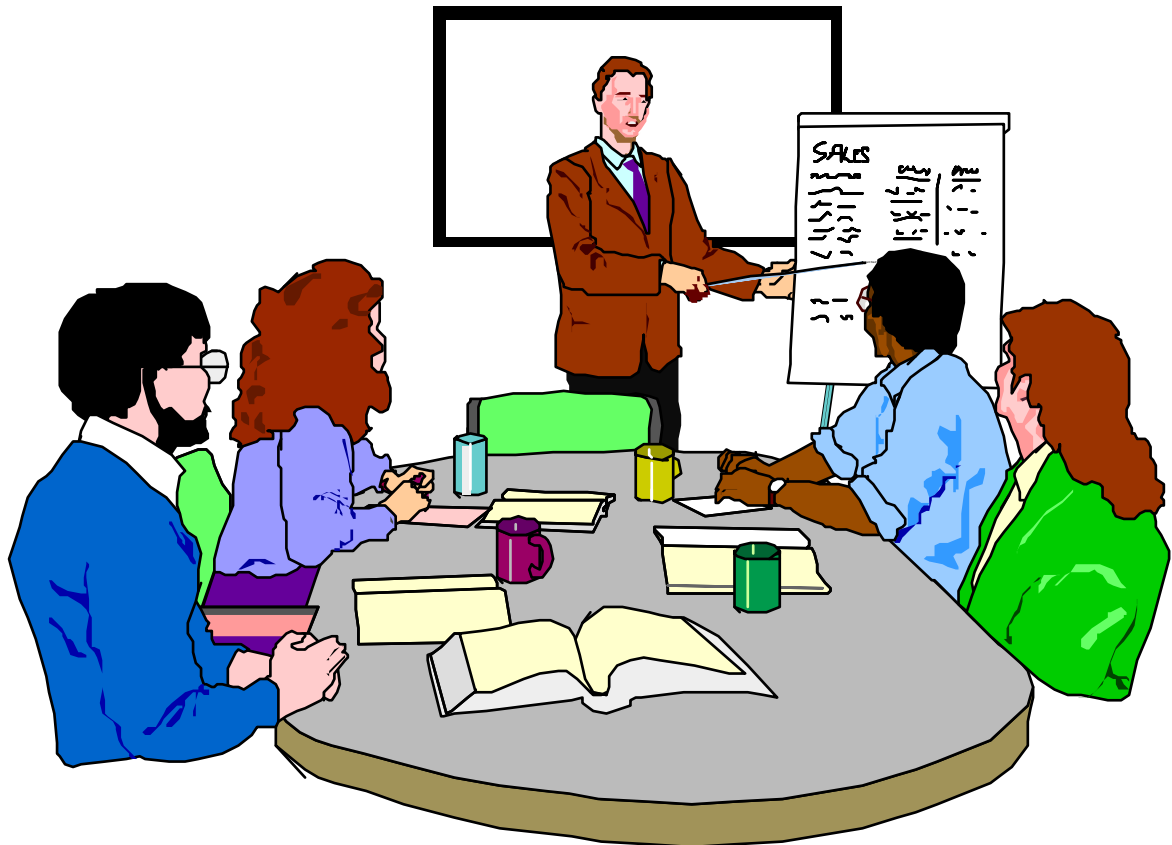
Företagsledningar tar ofta managementkonsulter till hjälp för att upprätthålla och öka organisationens konkurrenskraft. Managementkonsulter arbetar bland annat med organisationsförändringar, affärsutveckling, strategisk planering, förbättring av administrativa system, personalutveckling och omvärldsanalys.

De tjänster managementkonsulter erbjuder sina kunder består till stor del av strukturerad problemanalys, vilket mycket handlar om insamling, bearbetning och presentation av information. Arbetet är kunskapsintensivt, kräver hög social kompetens, erfarenheter från verksamhetsförändringar, organisation, ekonomi m m. Traditionellt har managementkonsulter inte varit särskilt teknikintensiva. Idag använder de flesta managementkonsulter i princip inga andra tekniska hjälpmedel än enklare PC-program för kalkyl, ordbehandling och presentation.

På senare tid har dock en mängd nya programvaror utvecklats som stödjer en hel del av en managementkonsults arbete. Persondatorbaserade verktyg för processkartläggning, men även verktyg för analys och simulering av verksamhetsprocesser finns nu på marknaden och börjar användas av allt fler managementkonsulter.

De flesta använder idag de nya verktygen för att bearbeta och presentera insamlad information. Samtidigt visar erfarenheten att en stor del av den tid managementkonsulten lägger ner i ett uppdrag, läggs i en insamlingsfas i samverkan med kunden.

Managementkonsulter har traditionellt använt olika media som t ex notislappar (eller andra färgade lappar), OH-bilder, blädderblock, m m, som arbetsinstrument i interaktionen med kund och för datainsamling och analys. Ofta har managementkonsulterna utvecklat sin egen analysmetod med tillhörande beskrivningsteknik.



En typisk traditionell arbetssituation med manuella verktyg för informationsinsamling och presentation.

Fördelen med dessa traditionella verktyg, är att de är väl kända och att deltagarna själva tidigare har använt dem i andra sammanhang. Tröskeln för att ta till sig denna teknik är med andra ord låg. Men om vi jämför dessa verktyg med den potential som moderna IT-verktyg erbjuder har de en rad nackdelar och saknar en hel del funktioner:

- de har låg ”intelligens” inbyggt i sig (jmf med t ex ett kalkylprogramms möjligheter),
- ingen dynamik (t ex simulering eller aktiva dokument),
- svag eller ingen koppling mellan olika dokument,
- låg presentationskvalitet,
- kräver ofta mycket efterarbete för dokumentation och presentation,
- begränsad förändringsbarhet, det är t ex svårt att ändra en befintlig graf och snabbt flytta om en grupp processer utan att det kräver mycket arbete.

Precis som alla andra verksamheter behöver även managementkonsulter rationalisera sin verksamhet genom att använda moderna IT-verktyg för att höja kvaliteten i arbetet och få nöjdare kunder, men också för att öka effektiviteten i arbetet genom att korta ledtider och öka effektiviteten från uppdragsdialog till avslutat och avrapporterat arbete till kund.

Det är uppenbart att moderna IT-verktyg har många fördelar framför traditionell teknik. Samtidigt måste en tröskel överbyggas för att IT-verktygen verkligen skall komma till användning. De måste vara lätta och intuitiva att använda, speciellt i en del ledningsgrupper, där äldre personer ofta inte har så stor vana att använda IT-teknik i

sitt dagliga arbete på samma sätt som de yngre. För de som är vana vid att arbeta i t ex Windowsmiljö med kalkyl- och ordbehandlingsprogram bör inte IT-verktygen utgöra något egentligt hinder.

Gruppdatorn – en produktionsteknik för strukturerad problemanalys

SISU har i samverkan med Klaraberg Management utveckla nya tjänster och användningsmodeller för *gruppdatorbaserad verksamhetsutveckling*. Det övergripande målet har varit att visa att det med den senaste tekniken radikalt går att effektivisera managementkonsulternas traditionella arbetsmetoder.

SISU har inom projektets ram assisterat Klaraberg Managementkonsulter med installation och konfiguration av en grupp datorbaserad arbetsmiljö och gett stöd i handhavande. Användningsmodeller har prövats och sedan introducerats i det dagliga arbetet, såväl internt för projektmöten som för externa kunduppdrag.

En viktig del i utvecklingen av det nya tjänstekonceptet har varit att studera och utveckla grupp datorn som ett verktyg för processkartläggning. Eftersom processkartläggning är en teknik bland andra, om än en central del i verksamhetsutveckling, har vi i den här rapporten även valt att redovisa andra aspekter av att använda grupp dator teknik i strukturerad problemanalys.

Med hjälp av de utvecklade användningsmodellerna är det möjligt för andra konsultbolag, att med en grupp dator som plattform, utveckla sin egen skräddarsydda tjänst för grupp datorbaserad verksamhetsutveckling.

I de kommande avsnitten kommer vi att beskriva hur man genomför en verksamhetsutveckling enligt tre olika användningsmodeller för grupp datorbaserad verksamhetsutveckling.

- Användningsmodell A: Grupp datorbaserad kartläggning, analys och presentation av verksamhetsprocesser.
- Användningsmodell B: Grupp datorbaserad processimulering
- Användningsmodell C: Distribuerad processkartläggning och -simulering

Men innan vi går in på processkartläggning med hjälp av grupp dator teknik, vill vi först beskriva den grupp datorbaserade arbetsmiljön.

Arbetsrummets utformning

Som varje managementkonsult vet är arbetsrummets utformning oerhört viktigt för hur deltagarna interagerar och deltar i en strukturerad problemanalys. Vi känner alla till de klassiska skolsittningarna och deras inverkan. Det är därför viktigt att noga tänka igenom hur rummet skall vara möblerat där en grupp dator skall placeras för att uppmuntra deltagarnas engagemang och deltagande maximalt.

Vill man ha aktiva deltagare skall man inte ha ett bord för nära framför en grupp dator. Det hindrar att deltagare går upp och ställer sig framför den och ritar och pekar (detta gäller för övrigt också en vanlig Whiteboard). Man bör också ha en skräddarsydd trådlös mus och tangentbord som kan placeras på olika ställen i rummet, speciellt skall man se upp så man inte lägger fällor i form av kablar man kan snubbla på. Rummet får inte vara för litet, det är bra om det finns tillräckligt utrymme att röra sig på, att stå upp om man vill, ta ett steg tillbaka m m.



*Exempel på en arbetsmiljö baserad på gruppdatorn LiveWorks **LiveBoard** hos Klaraberg Managementkonsulter.*

Andra faktorer som påverkar val av möblering av rummet har att göra med i vilken arbetsfas verksamhetsutvecklingen befinner sig. I en arbetsfas som kräver mer av genomgång av ett material kan möblering med bord och stolar vara att föredra som i bilden ovan. Den kräver inte att alla deltagare är lika aktiva i att använda gruppdatorn. Möbleringen kan ge en mer avspänd miljö för att diskutera och fundera kring arbete som redan gjorts.

I en situation då man vill åstadkomma en intensiv aktivitet och öka möjligheter att delta i processkartläggningen och få fram deltagarna till gruppdatorn, är en möblering med flera s k ståbord att föredra. Ett exempel på en sådan situation är i en initial kartläggningssituation. På nedanstående bild ser vi en sådan möblering för en kund hos Klaraberg Management.

En annan faktor att tänka på är att gruppdatorn har en stark dragningskraft på deltagarna. Detta gör det lättare att få hela gruppen engagerad och fokuserad. Den starka koncentrationen kan dock göra att man relativt snabbt blir trött. Erfarenheter från användningen vid Klaraberg Management säger att det kan vara bra att göra pauser lite oftare. Arbetspass på ca 45 minuter är lagom långa, med en kvarts paus emellan.



Möblering med ståbord för att öka aktivitet och möjlighet att enkelt gå fram till LiveBoarden.

Den grupp dator som använts på Klaraberg Management är av typen LiveWorks LiveBoard och styrs med hjälp av särskilda ljuspennor. Erfarenheten har visat att pennorna till LiveBoarden bör vara lättillgängliga så att alla har nära till en penna om man vill skriva på den gemensamma arbetsytan. Eftersom LiveBoarden bara accepterar inmatning från en ljuspenna i taget, är ett sätt att styra från managementkonsultens sida att bestämma vem som skall ha pennan.

Belysningen skall även den vara avpassad för arbete med LiveBoarden så att inte reflexer uppstår i den backprojicerande datorgrafiken. Detta är särskilt viktigt att tänka på om man vill sätta upp en kompletterande Whiteboard i rummet som kanske kan blända och skapa reflexer i LiveBoardens stora bildskärm.

Arbetsrummet kan kompletteras med traditionella skärmar på båda sidor om LiveBoarden, samt en digital kamera för att fotografera dessa, för att sedan enkelt kunna överföra informationen digitalt till LiveBoarden. Man kan också välja att arbeta med komplementärer LCD-projektorer, samt en konsol för processledaren med en egen LCD-skärm för att förbereda presentation av material på LiveBoarden.

Det är viktigt att i anslutning till arbetsrummet tillhandahålla bra utskriftsmöjligheter, gärna en färgskivare för t ex A3, för att snabbt ge dokumentation från dagens arbete till kunden.

Användningsmodell A: Gruppdatorbaserad kartläggning, analys och presentation av verksamhetsprocesser

Vi kommer i detta avsnitt att beskriva en användningsmodell som framtagits och testats på Klaraberg Management i samverkan med SISU. I ett senare avsnitt kommer vi att presentera huvuddragen i två andra användningsmodeller som framtagits av SISU men som ännu inte testats i kundoperativ verksamhet.

Syftet med detta avsnitt är att, utifrån de praktiska erfarenheterna på Klaraberg Management med kunder i olika uppdrag, på ett relativt detaljerat sätt beskriva en tillämpning av en användningsmodell för kartläggning, analys och presentation av verksamhetsprocesser.

Därmed gör vi det möjligt att för andra managementkonsulter eller verksamhetsutvecklare internt, att själva utveckla egna tjänster som är baserade på denna användningsmodell.

Beskrivningen baserar sig på deltagande i processkartläggningar, intervjuer med konsulter på Klaraberg Management och kunder.

1. Processkartläggning – de första stegen

I processkartläggning ingår ett antal moment. Vi förutsätter här att en första datainsamling har gjorts hos kund, att problemområde och syfte klarlagts och att en avgränsning av en process har gjorts. Nästa steg är att skapa en första sk processkarta eller en processmodell. En eller två (Klaraberg använder ofta två stycken) moderatorer (eller processledare) leder processkartläggningen.

Beroende på arbetssätt krävs olika grader av aktivitet från kundens sida. Här finns det en spännvidd från en situation där det är kunden själv som är mest aktiv i att under en moderatorns ledning skapa processkartan, till en situation där det är moderatören som skapar processkartan med kunden som aktiv kunskapskälla.

I många fall är det att föredra det senare arbetssättet, speciellt då vi i vårt fall använder ny teknik som kunden kanske inte är van att använda. Det kan också vara bra att växla mellan olika arbetsstilar i olika faser av processkartläggningen.

Byggandet av processkartan är en intensiv och interaktiv process som kräver ett aktivt deltagande från kunden och en stor lyhördhet och analytisk förmåga hos moderatören för att en processkarta av god kvalitet skall kunna skapas.

Processen ställer stora krav på tekniken och gränssnittet, speciellt i en situation där det gäller att utnyttja tiden och de kreativa ögonblicken effektivt. Ofta deltar personer för vilka tiden är en mycket knapp resurs. Det är viktigt att tekniken i detta sammanhang verkligen ger ett ökat kundvärde.

Skall man använda ett mer avancerat verktyg för processkartläggning är det viktigt att åtminstone processledaren har stor vana att använda verktyget. Det måste ”sitta i ryggmärgen”. I en kartläggningssituation är snabbheten mycket viktig i vissa moment, speciellt i de kreativa faserna. Att vara två processledare har en stor fördel för att snabba upp processen så att man inte missar något väsentligt eller hamnar på fel spår. Det kan i vissa fall t ex vara klokt att engagera någon i gruppen att sköta tangentbordet för inskrivning av text.

Användning av flera tekniker samtidigt

Erfarenheten har visat att den grupp datorbaserade processkartläggningen med fördel kan kombineras med att parallellt använda traditionell teknik (skärmar och papperslappar). De programvaror vi använt tillsammans med grupp datorn är i huvudsak VISIO och ABC Flowcharter. Dessa verktyg är ännu inte riktigt på samma nivå när det gäller enkelhet i användning som de traditionella skärmarna för manuell processkartläggning. Ännu så länge är det inte möjligt att arbeta parallellt på en processkarta i en LiveBoard.

Genom att använda skärmar i ett skede då kunderna är mycket aktiva och kreativa med en teknik som de känner till och sedan mata in resultatet (kanske på lunchen eller i en paus) kan man sedan fortsätta i nästa skede av kartläggningen i LiveBoarden som kräver mer av eftertanke och analys.

Om grupp datorn ska användas direkt från start i ett analysarbete, krävs det att processledaren har en mycket god kännedom om programvaran. Med en processledare som behärskar tekniken väl upplever inte deltagarna tekniken som ett hinder. Arbetar man med en grupp användare som behärskar tekniken sedan tidigare kan man mycket väl gå direkt på olika slag av processkartläggningsverktyg och få dem aktiva i processen.

Vi kommer nu att med hjälp av ett exempel beskriva hur man snabbt kan komma igång att använda LiveBoarden för första gången för en processkartläggning och samtidigt visa på de möjligheter som finns med tekniken.

Exempel på en initial processkartläggning – introduktion till grupp datorn

Kunden arbetar på förmiddagen med traditionell teknik på skärmar med papperslappar. En grupp på 5 personer får till uppgift att gå djupare in i en process genom att använda en LiveBoard.



Processkartläggning med skärmar och papperslappar.

Ingen i gruppen har någonsin tidigare arbetat med eller sett en LiveBoard. Processledaren börjar med att göra en snabb introduktion på några minuter, där var och en får skriva sitt namn samt en liten teckning av sig själv i programmet *MeetingBoard*. Alla får känna på att skriva direkt på LiveBoarden med hjälp av ljuspennorna för att avdramatisera tekniken. Sedan startas programmet *ABC Flow Charter*, som kort demonstreras, varefter deltagarna får prova på att skapa egna objekt, flytta objekt o s v. Sedan startar modelleringen där växelvis moderatoren och deltagare bidrar med nya objekt.

Deltagare som är vana att arbeta i t ex Excel lär sig snabbt tekniken och har möjlighet att bli mycket aktiva i kartläggningen. En person bör avdelas för att sköta tangentbordet för att skriva i namn på processer och dokument.



Deltagarna aktiveras att göra processkartläggning på en LiveBoard.

Den process som kartläggs kan t ex vara budgetuppföljning. Till en början görs en modellering oberoende av vem som utför eller ansvarar för processen. Man fokuserar på VAD som ska utföras. En första initial processkarta skapas. Sedan vidtar en intressant demonstration av teknikens möjligheter på två sätt:

- fokusering på vissa delprocesser,
- länkning av delprocesser.

Dessa möjligheter är inte ens aktuella med traditionell teknik.

Kunden upplever att det med gruppdatortekniken blir enklare att koncentrera sig på vissa delproblem jämfört med den traditionella manuella arbetsmetod som man använt tidigare.

Genom att utnyttja möjligheten att i programvaran enkelt flytta grupper av processteg, kan processledaren lägga åt sidan de processteg som inte är viktiga för ögonblicket så att de inte stör de verksamhetsprocesser som just nu är i fokus för kartläggningen. Att man tydligare kan läsa processernas namn underlättar koncentrationen och ökar tydligheten.

Enkelheten i att flytta grupper ut från och in i fokus för diskussion och analys, är en viktig funktion i en processkartläggningsgrupp. Detta kan förstärkas ytterligare genom att på LiveBoardens stora bildskärm markera vissa objekt som är av intresse i en speciell färg, skugga dem, etc.

Efter fokuseringen på vissa processer kan man återgå till helheten genom att knyta samman grupperingarna av processer. Hela tiden finns även en översiktsbild av hela processkartan i ett fönster. Efter denna initiala kartläggning som fokuserade på VAD som görs i processen, kan man övergå till att studera VEM som ansvarar för och utför de olika processtegen. Nu kan man enkelt ordna om processtegen, kopiera vissa där flera funktioner är delaktiga i samma process o s v. På detta sätt demonstreras den flexibilitet som finns i processkartläggningsverktygen och som kan komma till sin rätt i en gruppsituationen framför en LiveBoard.

En annan funktion som inte finns i traditionell teknik är möjligheten att bryta ned processer i delprocesser genom att skapa länkar till en ny processkarta. En länk kan också skapas till andra dokument och applikationer. Det blir möjligt att dokumentera en process med detaljerade processteg beskrivna i form av t ex en arbetsbeskrivning med hjälp av ett ordbehandlingsprogram, referera till kalkyler som skapats i ett kalkylprogram, eller en presentation i ett OH-presentationsprogram. En sammanhängande dokumentation kan successivt byggas upp med referenser och länkar till andra dokument. På kort tid kan man skapa många processteg, som sedan kan skrivas ut och delas ut till samtliga deltagare.

Användning av flera programvaror samtidigt

Användning av processkartläggningsverktyg kräver viss vana av liknande programvaror och kännedom om dem innan man kan använda dem effektivt. Det finns dock en del applikationer som man kan använda direkt utan någon som helst datorvana. T ex den elektroniska skrivtavlan (*MeetingBoard*) på LiveBoarden. Även de utan datorvana kan omedelbart och helt intuitivt skriva på den som om det var en vanlig Whiteboard.

Precis som man i en traditionell situation enkelt kan byta mellan Whiteboard, papperslappar och blädderblock kan man göra det effektivt i en LiveBoard. Dessutom kan man använda kopplingar till andra programvaror som presentationsprogramvara (t ex PowerPoint) eller kalkylark, webläsare m m, vilket inte går med traditionell teknik.

Därmed ges möjlighet att skapa aktiva, strukturerade applikationer för presentation och analys. Kunderna upplever det inte som förvirrande att moderatorn/processledaren snabbt och ofta växlar mellan olika applikationer och dokument. Ofta vill kunderna under diskussionen att processledaren skall växla mellan olika dokument, speciellt i situationer då man redan har producerat en del material.

Ett sätt att aktivera deltagarna i en processkartläggning kan vara att börja med t ex den elektroniska whiteboarden (*MeetingBoard*) som teknik för att sedan gå över i ett processkartläggningsverktyg. Möjligheter att utgå från mallar för olika typer av processer är också något som kan snabba upp arbetet.

Framförallt är tillgången på tidigare dokumentation och material med exempel en guldgruva att ha för en managementkonsult som snabbt vill få tillgång till erfarenheter

från tidigare gjort arbete. Managementkonsulten kan börja bygga upp en kunskapsbas som kan användas för nya uppdrag.

2. Processkartläggning – efterbearbetning, analys och dokumentation

En stor fördel med att använda en grupp dator för processkartläggning är att dokumenteringen i princip är klar. Ca 2 dagar av dokumentation kan sparas per 1 dags användning av LiveBoarden genom att dokumentationsarbetet rationaliseras. I princip kan kunden ta med sig resultatet i handen när denne går, antingen på papper eller diskett. Detta att kunna leverera direkt i samband med kartläggningsseminariet är av stor psykologisk betydelse. Dessutom innebär det en ledtidförkortning i både kundens process och i managementkonsultens arbete.

Man bör dock vara klar över hur man hanterar materialet. Om man vill att arbetet skall ha en status av att vara arbetsmaterial som skall ändras, kan det vara en nackdel att det ser för snyggt ut. Man kan då märka resultat som "utkast" eller kanske använda ett annat typsnitt (t ex Courier) för att markera att det är ett arbetsmaterial som ännu inte är färdigt.

En del material vill man inte att kunden skall kunna återanvända utan att ange källa, och då vill man kanske "vattenstämpla" materialet. Sammanfattningsvis innebär den nya situationen att lämna material direkt till kund att man noggrannare måste tänka igenom hur arbetsmaterial skall hanteras.

3. Processkartläggning – presentation och revidering

I vissa fall vill man gå vidare i ett arbete med en processkartläggning och då finns nya fördelar med grupp datorn – dynamisk presentation och ändring av tidigare gjort arbete.

Ofta innehåller ett seminarium en mängd olika slag av information, det kan vara bakgrundsmaterial i form av dokument, kanske har man gjort en kalkyl, kanske har man sammanfattat ett material i form av ett antal OH-bilder, kanske har man gjort skisser i *MeetingBoard*, eller gjort en mängd olika processkartor från tidigare seminarier. Kanske vill man använda redan tidigare gjort arbete i andra projektgrupper m m.

I LiveBoarden kan man knyta ihop denna information och olika dokument, antingen genom att utnyttja länkar eller genom att de är tillgängliga direkt från LiveBoarden. En arbetsgrupp kan alltså i en grupp på ett samlat sätt arbeta med en komplex mängd information med olika dokument och applikationer i LiveBoarden.

Med en skicklig processledare som navigatör kan man snabbt och enkelt få tag i den information man arbetet med. Den stora fördelen är att man kan fokusera gruppens arbete på ett visst dokument, men när som helst ta upp ett annat som är relevant i sammanhanget. Hur avancerad man är i detta avseende beror på hur väl man behärskar Windowsmiljön och dess möjligheter att koppla dokument och applikationer¹.

Ett välkänt fenomen som många processledare har erfarenhet av, är att när man ritat om ett material så känner kunderna inte igen sig. Den minnesbild man har är från den ursprungliga kartläggningen, den med t ex plast och papper (eller på skärmar), inte den

¹ Vi har hittills enbart talat om kopplingar till dokument som finns på det lokala nätverket i Windowsmiljö. En intressant koppling är s k Cyberlinks vilket innebär att du enkelt kan koppla delar av t ex en Powerpoint presentation till en internetresurs, och att man under ett seminarium kan bygga upp aktiva dokument med länkar till internetresurser. I Office 97 har man s k hyperlänkar för att länka till en URL.

snygga bild som renritats av konsulten. Vi ser här ett fenomen där position och andra egenskaper i en bild är viktiga för en minnesbild men också är betydelsebärande.

Om vi istället använder en grupp dator har ju kunden fått med sig precis den dokumentation och den bild som var klar från ett tidigare tillfälle. Då man nu tar upp arbetet igen är sannolikheten att kunden känner igen sig betydligt större. Detta underlättar arbetet mycket. Speciellt är det viktigt om kunden själv skrivit eller ritat något i bilden. Om så är fallet accepterar kunden i mycket större utsträckning det arbete som gjorts.

Skickliga konsulter kan använda detta på ett positivt sätt för att förstärka förankring och delaktighet med analysen. Om man t ex har satt upp ett mål att hinna med ett antal uppgifter under ett seminarium (och dessa uppgifter t ex finns uppräknade i en OH-bild), kan det vara av stort pedagogiskt värde att låta kunden själv bocka av de olika uppgifterna som behandlats. Detta kan enkelt göras genom att OH-bilden klistras in i *MeetingBoard*.

Det kan vara av värde att material som tidigare bar en personlig prägel (även om det inte var så snyggt och överskådligt) fortfarande kan behålla denna prägel så att kunden får en starkare känsla av att "äga" materialet, och tar det till sig.

Det finns alltid en stor risk om man på traditionellt manér ritar rent en figur att det helt plötsligt blir konsultens bild och konsulten måste återupprepa arbetet med att förankra arbetet i arbetsgruppen, att återigen "sälja in" gruppens arbete².

Användningsmodell B: Grupp datorbaserad simulering av verksamhetsprocesser

I detta avsnitt kommer vi att beskriva en användningsmodell som på ett mer utvecklat sätt utnyttjar kombinationen av grupp datorn med kraftfulla programvaror för bland annat processimulering.

Denna användningsmodell har ännu inte testats i kundoperativ verksamhet på LiveBoarden. SISU har dock gjort inledande experiment med programmet *Process Modeler*. Vi har funnit att denna kombination av datorstöd för processimulering tillsammans med grupp datorn är mycket kraftfull. Vi ser därför en potential av att utveckla nya tjänster baserade på denna användningsmodell. Användningsmodellen beskrivs nedan genom ett antal tänkta användningsfall.

Processkartläggning är ofta ett första steg i en mognadsprocess av att få grepp om och förbättra sina processer. Man befinner sig i ett analys- och definitionsskede. För att processkartorna skall fortsätta att leva och för att kapitalisera den ofta ganska stora investering det innebär att starta en process av processkartläggning i företaget, är det ofta naturligt (förutom att sätta upp en organisation för processförvaltning och utveckling) att gå vidare och utnyttja processbeskrivningarna för att visualisera, analysera, simulera, mäta, följa upp och bevaka affärsprocesserna.

Anta att vi har gjort en enkel processmodell. Genom att bygga vidare på modellen i ett mer avancerat datorstöd för processimulering, kan vi på LiveBoarden presentera prestandamått på processerna, använda Activity Based Costing, göra kapacitetsanalyser och andra processvärderingar. Vi kan få statistiska rapporter och grafer som presenterar hur simuleringen gått för en process.

² Detta utesluter inte att det i vissa fall kan vara önskvärt att rita och strukturera om en modell för att lyfta fram nya perspektiv.

Vi kan visualisera ett flöde i en process genom att visa hur kunder, dokument och andra objekt flödar i processen. På så sätt kan vi verifiera om processen beter sig på ett korrekt och tänkt sätt. Vi kan laborera med olika bemanningstal, olika tider på aktiviteterna och hur länge viss personal arbetar i processerna, etc.

Detta är inte bara användbart för att verifiera att processerna beter sig på förväntat sätt. Det kan också vara ett sätt att pedagogiskt förklara och förankra förslag till processförändringar. Möjligheten att koppla olika delmodeller till varandra i en simulering för att undersöka hur de interagerar är en annan möjlighet. En grupp kan utveckla delmodeller som sedan knyts ihop med andra gruppers modeller som sedan simuleras eller visualiseras.

Denna typ av användningsmodell är naturligtvis beroende på hur mogen kunden är, när det gäller processer och hur långt man vill gå i processorienteringen, samt vilken kultur som råder i företaget. En del företag nöjer sig med en enklare ansats och stannar där. Andra företag vill gå vidare och använda processsimulering och visualisering för att hitta nya effektiva processer.

Genom att använda LiveBoarden för mer avancerade processsimuleringar och visualiseringar utnyttjar vi ytterligare gruppdatorns fördelar framför traditionell manuell teknik.

I utvecklingen av användningsmodeller för *gruppdatorstödd verksamhetsutveckling* har det varit naturligt att först utveckla och tillämpa den mer öppna användningsmodellen som utnyttjar standardapplikationer tillsammans med enklare processkartläggningsverktyg som inte i någon större utsträckning stödjer simuleringar m m. Den öppna användningsmodellen kan ses som en plattform att utgå från för ett mer avancerat användande av processsimuleringsverktyg tillsammans med gruppdatorn.

Användningsmodell C: Distribuerad processkartläggning och simulering

En helt ny användningsmodell som kan kombinera modell A och B är den distribuerade processkartläggningen och simuleringen. Gruppdatorn har inte bara stora fördelar i den inre kommunikationen i en arbetsgrupp som sysslar med problemlösning och processkartläggning. I en tidigare rapport (*Gruppdator teknik – användningsmodeller för distansundervisning*, 96:06) (se bilaga A för en beskrivning av en generell plattform) har vi utvecklat användningsmodeller för bland annat distansundervisning med grupp dator. Gruppdatorn lämpar sig väl för att stödja kommunikation på distans mellan *distribuerade grupper* i realtid.

Med hjälp av video och ljud i realtid med hög kvalitet (beroende på bandbredd och teknik) samt möjlighet att dela applikationer, öppnar sig nya möjligheter att geografiskt distribuera processkartläggning och simulering.

Det är sannolikt att den initiala kreativa fasen i en processkartläggning ännu inte lämpar sig för att distribueras geografiskt, åtminstone med dagens kommersiellt tillgängliga teknik för kommunikation. Dock ser vi fördelar och möjligheter med att utnyttja gruppdatorn för distribuerad kartläggning i senare faser av processkartläggning och simulering.

Nedan följer en kort beskrivning av tre tänkta användningsfall.

Interaktiv förankring och presentation av modell

Resultatet av en processmodell skall förankras ute i verksamheten som till stor del är spridd nationellt eller t o m internationellt. Med hjälp av gruppdatorn och ett processkartlägningsprogram kan man i geografiskt spridda grupper gå igenom en modell interaktivt. Denna genomgång av modellen kan göras efter användningsmodell A genom applikationsdelning och bild och ljudkommunikation.

En intressant tillämpning av användningsmodell B, för simulering av verksamhetsprocesser, är att göra det möjligt att öka det informationsinnehåll som kommuniceras genom att simulera och visualisera processer med kommentarer från någon presentatör eller expertgrupp. En sådan simulering/visualisering skulle kunna öka förståelsen för processen avsevärt, speciellt avseende dess dynamik.

Interaktiv distribuerad expertkonsultation

Det är inte alltid att den kompetens som behövs i en processkartläggning finns tillgänglig, eller så kan det vara fallet att en analysgrupp behöver anlita speciell expertkompetens om en process eller en delprocess.

Detta användningsfall liknar det som man talar om inom sjukvården, att man kan få tillgång till exempelvis läkarspecialister med hjälp av kommunikationsteknologi, s k telemedicin. Verksamhetskompetens inom vissa områden är också det en bristvara och i större företag finns den ofta distribuerat geografiskt.

En expert kan t ex tillhandahålla parametrar för en processsimulering eller kommentera resultatet av en simulering och föreslå nya ingångsdata m m.

Experter på processmodellering kan tänkas ha en kritiskt granskande roll för att höja kvaliteten på analysarbetet och processmodellerna.

En verksamhetsexpert kan också bidra med sin kunskap om en viss process i en processkartläggningssituation.

Integrering och revidering av processmodell

I en omfattande kartläggning av en verksamhets processer skall olika delar av verksamheten kartläggas. Detta arbete kan med fördel göras av olika grupper som i vissa fall kan vara utspridda om verksamheten är geografiskt utspridd. Detta kan ofta vara fallet om man skall beskriva organisationsövergripande processer (de mest intressanta).

Ett användningsfall kan då vara att integrera flera olika modeller med varandra på distans, från olika arbetsgrupper som har arbetat geografiskt utspjitt.

Likaså kan detta gälla en revidering av en sammanhängande processmodell med vidhängande gränssnitt mellan olika processteg.

Slutsatser

Erfarenheterna på Klaraberg Management av användning av gruppdatorn som ett verktyg för processkartläggning är mycket positiva. Redan användningen av standardapplikationer och enklare processkartlägningsverktyg på gruppdatorn ger många fördelar och möjligheter till nya arbetssätt jämfört med traditionell teknik. Dessutom kan man enkelt identifiera tydliga effektivitetsvinster för processen verksamhetsutveckling men också en förbättrad kvalitet som kommer kunden tillgodo.

Vår uppfattning är dock att teknikens potential ännu inte har realiserats tillfullo. Därför har vi utvecklat ytterligare två användningsmodeller, grupp datorstöd processkartläggning och simulering och distribuerad processkartläggning och simulering.

Dessa användningsmodeller utnyttjar fullt ut de nya processverktygens funktioner och potential för processsimulering och -analys i kombination med grupp dator teknik och kommunikationsteknologi för distribuerat arbete.

Vilken användningsmodell man utnyttjar beror av flera faktorer, som grad av processmognad, IT-mognad, arbetsmetodik, omfattning av utvecklingsarbetet och andra organisatoriska faktorer som geografiskt distribuerad verksamhet och kompetens.

En del managementkonsulter specialiserar sig på processmätning, processsimulering, processautomatisering, m m. Denna kategori av managementkonsulter kan utnyttja grupp datorn enligt användningsmodell B och C.

För alla användningsmodellerna gäller att grupp datorn är en plattform för verksamhetsutveckling på vilken det är möjligt att utveckla en rad nya tjänster för kund. Det är tjänster för att hantera mer ”öppna” problemställningar genom att använda standardapplikationer och enklare processkartlägningsverktyg, till mer avancerade tillämpningar med processsimulering och kanske även geografiskt distribuerade genom att använda den senaste kommunikationsteknologin.

Vi ser möjligheter att utveckla grupp datorns potential ytterligare genom att använda sofistikerade programvaror för simulering och visualisering och för arbete på distans.

Grupp datorns potential, främst genom ett förbättrad gränssnitt och ökad produktmognad ger möjligheter till nya sätt att arbeta med en dator, är dock långt ifrån fullt utnyttjad i den praktiska tillämpningen.

Vi har velat visa på att även en relativt enkel användning av en grupp datorn kan ge tydliga fördelar. Vi har också velat visa på den potential som finns i en mer avancerad användning av grupp datorn, även om vi inte haft möjlighet att prova dessa användningsmodeller i ett ”skarpt” uppdrag.

Bara genom att fullt utnyttja befintliga standardapplikationer som idag används på persondatorer på en grupp dator, som presentationsprogram, kalkylprogram, ordbehandlare, processkartlägningsprogram, kan man uppnå stora effekter.

Syftet har varit att utveckla nya användningsmodeller för användande av en grupp dator för att finna nya arbetsätt och tjänster för verksamhetsutveckling. Dessa nya tjänster kan effektivisera och ge ökat kundvärde med hjälp av en grupp datorstöd verksamhetsutveckling med processkartläggning.

Från utvecklingsarbetet med användningsmodell (A) har vi lagt en plattform för en ny klass av tjänster för processkartläggning med hjälp av en grupp dator. Företag kan välja olika sätt att förpacka dessa tjänster beroende på sin konsultprofil och sina metoder.

Vi kan sammanfatta de konkreta erfarenheterna från att tillämpa en användningsmodell i faktiska kunduppdrag (användningsmodell A: grupp datorbaserad kartläggning, analys och presentation av verksamhetsprocesser), i några punkter:

- inga mellansteg av dokumentation,
- kunderna får behålla den bild de hade från föregående seminarium,
- kunderna får tillgång till resultatet direkt,
- materialet har hög presentationskvalitet,

- antalet sätt att kommunicera med hjälp av LiveBoard ökar jämfört med traditionell teknik,
- tekniktröskeln är låg för en del applikationer, kräver vana för de mer komplexa,
- kortare ledtider i analys och förändringsarbete för kund och managementkonsult,
- kund kan snabbt distribuera och förankra resultat i verksamheten,
- möjlighet att använda avancerade metoder för processkartläggning med simulering,
- möjlighet att enkelt utnyttja data från andra tillfällen,
- möjlighet att utnyttja företagets EIS, data warehouse?

De andra användningsmodellerna (B och C) för processsimulering och distribuerat processkartläggning och simulering återstår att pröva i en affärsverksamhet. De är användningsmodeller som kan utgöra basen för nya tjänster inom gruppdatobaserad verksamhetsutveckling.

Därför är den generella slutsatsen att gruppdatortekniken, som verktyg i kunskapsarbete och tjänsteutveckling, kraftigt förstärker användbarheten hos programvara för presentation, analys, simulering och processkartläggning.

Samtidigt kommer den tekniska utvecklingen göra att gruppdatorena snabbt får förbättrade pris/prestanda. Därmed kommer de troligen att få stor inverkan på både arbetsformer och de tjänster svenska kunskapsföretag kan erbjuda sina kunder.

Produkttabell användningsmodell A:

Typ	Modell	Leverantör
Gruppdator	LiveWorks LiveBoard, pris ca pris ca 350 kkr	LiveWorks, USA, http://www.liveworks.com
Windows95-program	MeetingBoard	LiveWorks, USA, http://www.liveworks.com
Windows95-program	ABC Flowchart	http://www.micrografx.com
Windows95-program	Visio	http://www.visio.com

Produkttabell användningsmodell B:

Typ	Modell	Leverantör
Gruppdator	LiveWorks LiveBoard, pris ca pris ca 350 kkr	LiveWorks, USA, http://www.liveworks.com , GroupVision, Danmark http://www.groupvision.dk
Windows95-program	ABC Flowchart	http://www.micrografx.com
Windows95-program	Visio	http://www.visio.com
Windows95-program	Process Model	http://www.processmodel.com

Produkttabell användningsmodell C:

Denna användningsmodell använder applikationer/produkter från användningsmodell A och B samt kommunikationsteknologi. Se rapporten, *Gruppdator teknik – användningsmodeller för distansundervisning*, 96:06, för en genomgång av tekniska lösningar och produkttabeller.

3 Möjligheter & begränsningar hos dagens gruppdatorer

Det som kännetecknar LiveBoard och andra gruppdatorer, är att de integrerar flera olika tekniska system i samma ”förpackning” som t ex backprojicerad datorgrafik, persondatorbaserad videokonferensteknik, konferenstelefonteknik, datakommunikation, röst- & geststyrning samt specialiserad programvara för olika tillämpningar.

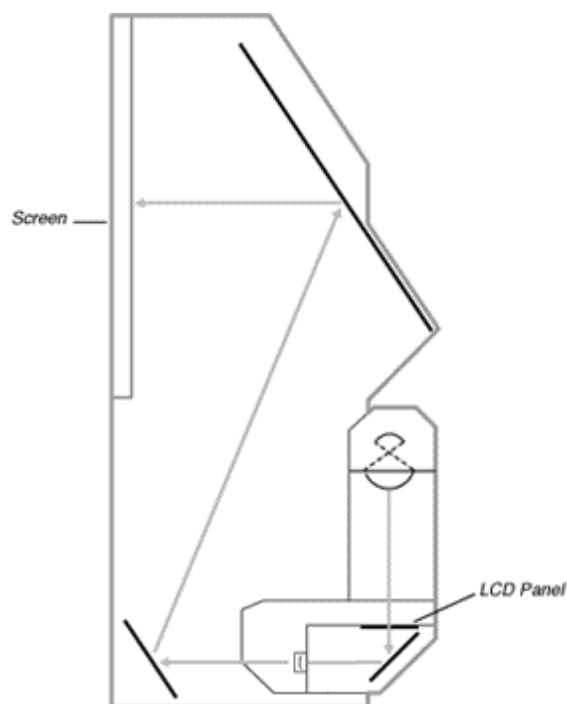
LiveBoard, den produkt som använts i projektet Gruppdatorteknik, är en Windows-kompatibel dator särskilt anpassad för grupparbete. Den är utrustad med en 1,5x1 m stor bildskärm, på vilken det går att skriva med speciella ljuspennor. Med andra ord ser LiveBoard ut som en storbilds-TV, men fungerar som en penn dator i jätteformat.



Några av SISUs forskare i arbete framför LiveWorks LiveBoard.

LiveBoard har en stor och ljusstark bildskärm som går att använda i vanlig rumsbelysning. Trots bildskärmens storlek har man lyckats göra LiveBoards dimensioner så att den är lätt att flytta och placera i en vanlig kontorsmiljö. LiveBoard är t ex bara 75 cm djup. Detta har man lyckats uppnå genom att spegla den projicerade datorgrafiken två gånger (se figur). Den ljusstarka och mycket skarpa bildskärmen har man fått genom att använda backprojicerad datorgrafik via LCD-skärm och 600 w starka metallhalogenlampor.

Under skalet på LiveBoarden finns en vanlig Intel Pentium persondator kopplad till en liggande LCD-projektor med XGA-grafik (1024*960) bildpunkter). På så sätt har man gjort det möjligt att använda *Microsoft Pen-extensions for Windows 95*, vilket gör att datorn kan styras med hjälp av ljuspennor istället för tangentbord och mus.

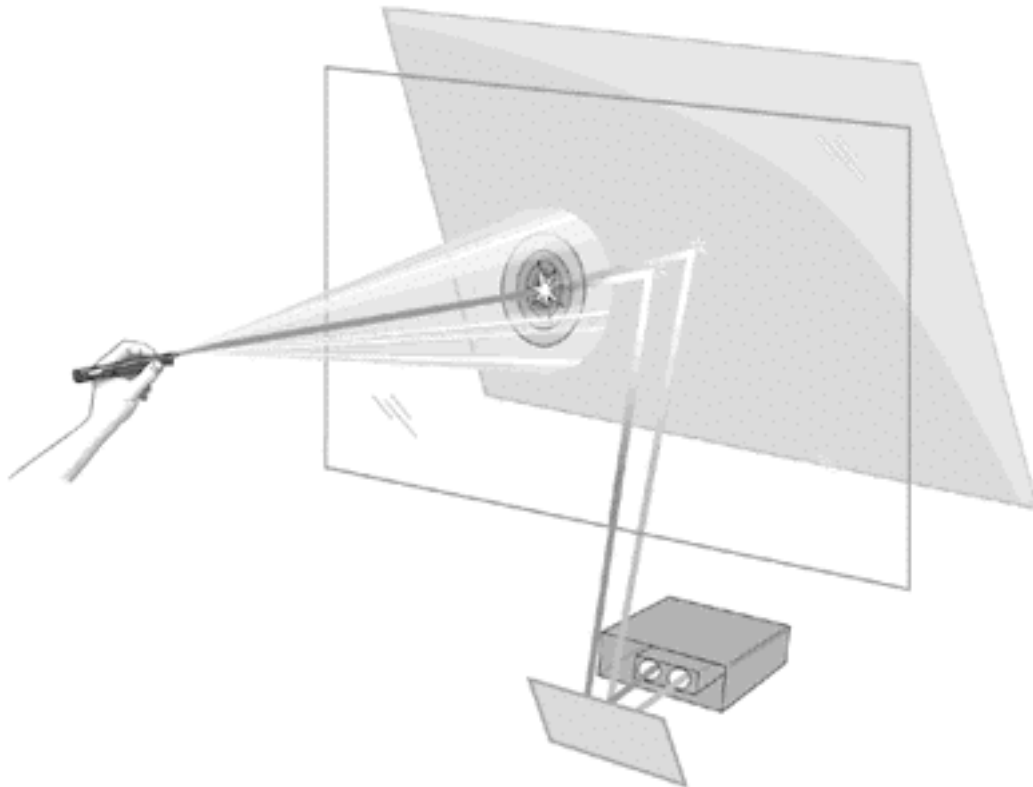


Sprängskiss över LiveBoards grundläggande konstruktion med liggande LCD-projektor och skärm för backprojektion.

Just pennstyrningen är den del av LiveBoard som enligt LiveWorks krävt mest utvecklingsarbete. LiveWorks har valt en teknisk lösning där pennan är aktiv. Pennans spets är genomskinlig och sänder kontinuerligt ut infrarött ljus. Den infraröda ljusstrålen fångas av en infraröd kamera placerad bredvid projektorn. Bilden analyseras med hjälp av en särskild signalprocessor som sedan förser en pen-windowskompatibel drivrutin med koordinater (se figur).

Tanken är att man i t ex ritprogram ska kunna använda ljuspennorna på samma sätt som vanliga whiteboardpennor. Därför är ljuspennans spets tryckkänslig och sänder vid beröring med bildskärmen ut ljuspulser som drivrutinen detekterar som ”mus-klick”. Pennorna har också två knappar som fungerar som vanliga ”musknappar”. På så sätt kan pennorna också användas på avstånd. I praktiken fungerar detta bara om man står närmare än två meter från LiveBoarden.

Ljuspennan fungerar bra att rita med, manipulera grafiska objekt med och för att styra funktions- och menyval i vanliga W95-program. Däremot ger den tekniska lösningen med aktiva ljuspennor begränsningar av noggrannheten i ljuspennans positionsbestämning, vilket gör att pen-windows inbyggda funktioner för geststyrning och teckenigenkänning inte fungerar optimalt. Man måste med andra ord använda ett tangentbord för att kunna mata in och redigera text.

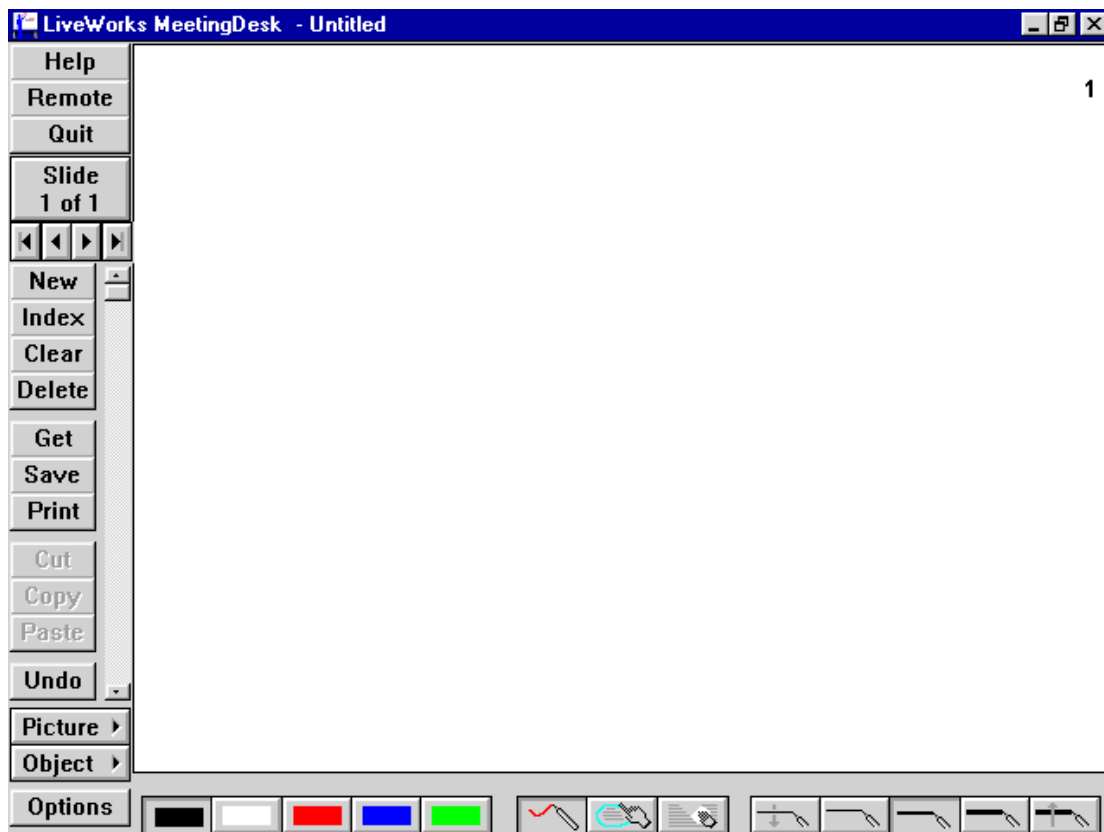


Det som gör LiveBoard till en dator för arbetsgrupper är den avancerade pennstyrningen som bygger på aktiva ljuspennor.

LiveBoard fungerar bra med alla pen-windowskompatibla program. De flesta moderna program för Microsofts Windows 3.11 eller Windows 95 går också att använda med pen-windows, vilket gör att vanliga program som MS-office etc kan användas. Varje medium kräver dock sin egen "regissör", så också LiveBoard. De flesta program som är kompatibla med pen-windows är ursprungligen skrivna för att användas för tangentbord och mus. Därmed utnyttjar de inte de nya möjligheter som pennstyrning ger.

Därför har LiveWorks själva utvecklat *MeetingBoard* – ett program som är optimerat för LiveBoard och dess pennstyrning. MeetingBoard får LiveBoard att fungera som en elektronisk skrivtavla för grupparbete. Med MeetingBoard kan en arbetsgrupp arbeta på samma sätt som med en vanlig Whiteboard. Man kan rita och skriva med flera olika färger men också redigera, spara och skriva ut innehållet på "whiteboarden".

MeetingBoard kan importera grafik från andra program eller via scanner, och har även enklare funktioner för att göra presentationer. T ex kan man precis som i vanliga presentationsprogram typ *Microsoft PowerPoint* skapa, indexera, visa och sortera "slides".



MeetingBoard är ett program som är optimerat för LiveBoard och dess pennstyrning.
 Det fungerar som en delad elektronisk skrivtavla.

Anpassade program ger nya möjligheter

Det som framförallt skiljer MeetingBoard från en vanlig Whiteboard är att programmet innehåller funktioner för att, via telenätet (modem), lokala datanät, eller Internet, länka flera LiveBoard. När två eller flera LiveBoard kopplas ihop syns t ex på den ena skärmen vad som skrivs på de andra. På så sätt kan arbetsgrupper dela en Whiteboard och samarbeta kring gemensamma uppgifter, trots att de befinner sig på olika platser. LiveWorks har också utvecklat *MeetingDesk* – en enanvändarversion av MeetingBoard för persondatorer. Med hjälp av MeetingDesk kan en eller flera PC-användare via modem dela den ”elektroniska arbetsytan” med en LiveBoard.

Det faktum att LiveBoard, precis som flertalet gruppdatorer, bygger på en Intel-kompatibel PC, gör det möjligt att installera och använda teknik för s k **program delning**. Ett exempel på sådana produkter är ProShare conferencing, Microsoft Netmeeting eller Farallon Virtual Office (tidigare Timbuktu). Dessa produkter är särskilda program som gör det möjligt att via Internet, ISDN eller modem dels dela ett ”anteckningsblock” (jfr MeetingBoard) och dels dela andra Windows-program. På så sätt kan en arbetsgrupp dela på t ex ett kalkylark eller en CAD-ritning och samtidigt bearbeta materialet vid varsin LiveBoard, trots att de befinner sig på olika platser.

Att dela ett program eller ett elektroniskt dokument har flera tillämpningar för distribuerat grupparbete, särskilt i kombination med teknik för telefon- eller videokonferens. Det är t ex vanligt att man under en videokonferens vill låta konferensdeltagarna ta del av vad som ritas på en skrivtavla. Den vanligaste lösningen är att en videokamera

riktas mot skrivtavlan och sedan kopplas in i videokonferensen när skrivtavlan refereras – en lösning som fungerar dåligt i praktiken.

Problemet är den dåliga upplösningen hos dagens bildöverföring som även i de bästa videokonferenssystemen, inte överstiger upplösningen i VHS, d v s ca 200*300 bildpunkter. Det gör att det är mycket svårt att via videobilden se vad som skrivs på en skrivtavla eller ett anteckningsblock. Genom att använda en grupp dator kan innehållet på en eller flera elektroniska skrivtavlor, i realtid, överföras till andra grupp datorer eller person datorer. På så sätt kan man utnyttja grupp datorns höga upplösning, som idag ligger 640*480 bildpunkter (VGA) ända upp till 1024*960 bildpunkter (XGA). Eftersom det som skrivs eller ritas på grupp datorns bildskärms överförs till en annan grupp dator i form av datorgrafik och inte i form av videosignaler, förloras heller ingen information i överföringen.

På så sätt gör en grupp dator som LiveBoard det möjligt för en arbetsgrupp att arbeta interaktivt med program och elektroniska dokument, trots att flera av medlemmarna i gruppen kan befinna sig på olika platser. Att arbeta med delade program och delade elektroniska dokument möjliggör också arkivering och fjärrutskrift av gemensamt arbetsmaterial.

LiveBoard kan, som de flesta andra grupp datorer, även utrustas med integrerade videokonferenssystem för ljud- och bildkommunikation över modem, ISDN eller Internet. På en LiveBoard kan t ex ett särskilt videofönster öppnas inifrån MeetingBoard. Videofönstret ”flyter” sedan ovanpå arbetsytan och gör det möjligt för arbetsgrupper att se och höra varandra samtidigt som man delar ett program, en rityta eller liknande.

Grupp datorer – en växande marknad

LiveWorks har varit framgångsrik i sin marknadsföring av LiveBoard och därmed visat vägen för andra tillverkare. Det gör att det också dyker upp allt fler produkter som marknadsförs som grupp datorer (eng *group stations*).

De flesta nya leverantörer av grupp datorer har tidigare tillverkat kringutrustning till ISDN-baserade system för grupp videokonferenssystem i form av elektroniska skrivtavlor eller storbildsskärmar. Den snabba tekniska utveckling har gjort det möjligt för dem att göra sina produkter allt mer avancerade och bygga in både projektionsteknik, person dator och videokonferens. Sedan har LiveWorks visat vägen genom sin positionering av LiveBoard som en ”group station”. Två exempel på produkter som kan sägas konkurrera direkt med LiveBoard är SMART Board från SMART Technologies och SoftBoard från Microfield.

Softboard System 400 från Microfield Graphics

Det amerikanska företaget Microfield Graphics har tidigare tillverkat elektroniska skrivtavlor och projektionsskärmar för backprojektion. Man har också utvecklat populär programvara till sin skrivtavlor vilket gjort det möjligt att använda skrivtavlorna för att rita i och styra Windowsprogram.

Därför var det ganska naturligt att man i november 1996 tog steget att lansera ”grupp datorn” Softboard System 400, som är den produkt på marknaden som är mest lik LiveBoard. Grupp datorn består, precis som LiveWorks LiveBoard, av ett kabinett för backprojicerad datorgrafik med dubbla speglar. På så sätt har man realiserat den för

gruppdatorer karakteristiska mycket stora bildskärmen och samtidigt kunnat hålla nere vikt och storlek. Den avancerade pennstyrningen är realiserad med hjälp av laser-scanning och är hämtad från Microfields elektroniska skrivtavlor.



Microfield SoftBoard System 400 är mycket lik LiveBoard till sin konstruktion.

Softboard System 400 marknadsförs som en "Group Desktop" (jfr LiveWorks "Group Station") och är mycket lik LiveBoard till sin konstruktion. Den största skillnaden finns i pennstyrningen samt i att Microfield har valt att basera sin "gruppdator" på vanliga persondatorer och LCD-projektorer. Till skillnad från LiveBoard saknar därför SoftBoard en egenutvecklade projektionsmekanism och en helt integrerad Windows95 kompatibel dator.

Genom att från början bygga in och optimera dator och projektionsteknik har LiveWorks lyckats göra sin gruppdator mycket enkel att komma igång med och att använda. Allt finns med från start och kan användas som om det vore en enhet. LiveWorks egenutvecklade mekanism för projektion av datorgrafik är också optimerad för LiveBoard och ger därför en bild som är ljusstark och har hög upplösning. Samtidigt är naturligtvis SoftBoards konstruktion mer flexibel och enklare att anpassa. SoftBoard går t ex att använda med PC-, Macintosh- eller Unix-datorer, medan LiveBoard endast fungerar tillsammans med den integrerade Intelkompatibla PCn. Genom att datorn och projektionsdelen i SoftBoard lätt går att byta ut, är det också lätt att uppdatera SoftBoard med den senaste projektions- och PC-tekniken.



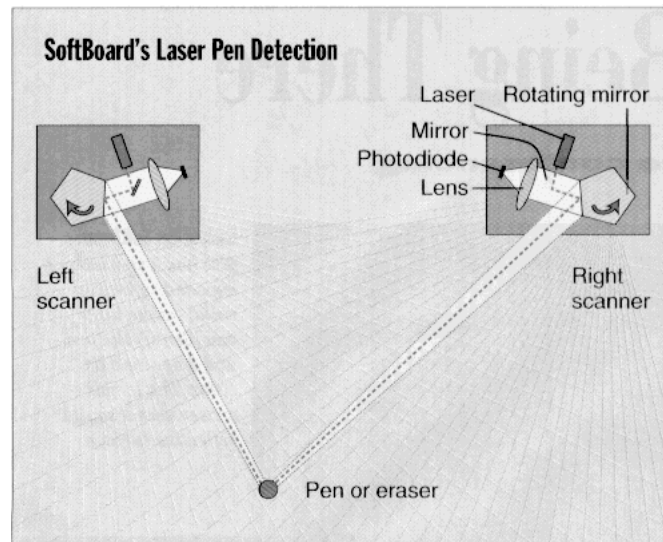
SoftBoard säljs utan integrerad dator, men är som synes förberedd för installation av persondator eller arbetsstation. Notera att man till skillnad från LiveBoard också använder en vanlig LCD-projektor för den backprojicerade grafiken, vilket gör att SoftBoard har lägre upplösning och ljusstyrka än den egenutvecklade projektiionsmekanismen hos LiveWorks LiveBoard.

SoftBoard System 423 levereras med:

- LCD-projektor med SVGA (800*600 bilpunkter, 64 000 färger),
- ljusstark skärm för backprojicerad datorgrafik,
- integrerat videokonferenssystem med programdelning (Intel ProShare),
- pennstyrning baserad på laserscanning och infrarött ljus,
- särskild programvara för att rita och annotera i vanliga program med hjälp av de medföljande pennorna. (SBRecord™)

Microfields val av teknik för pennstyrning, som man hämtat från sina välkända elektroniska skrivtavlor, är mycket intressant. Precis som LiveBoard, levereras SoftBoard System 423 med aktiva ljuspennor. Men istället för att som LiveWorks använda aktiva ljuspennor med IR-kamera för positionsbestämningen, har man valt att använda vertikal laserscanning.

Ytan på den stora bildskärmen scannas av två laserstrålar som överför information om vad som ritas med vanliga pennor till en särskild programvara i den anslutna datorn. Programvaran finns nu till Macintosh, Windows95 och Solaris. Varje penna är utrustad med två knappar som fungerar som musknappar på en trådlös IR-mus, vilket gör att det går att använda SoftBoard System 400, med vanliga ritprogram.



Softboard realiserar pennstyrning med hjälp av två laserstrålar som scannar bildytan och överför information om vad som ritas med vanliga pennor till en drivrutin som emulerar en mus. "Musklick" hanteras av två knappar på pennan som överför information till datorn på samma sätt som en trådlös IR-mus.

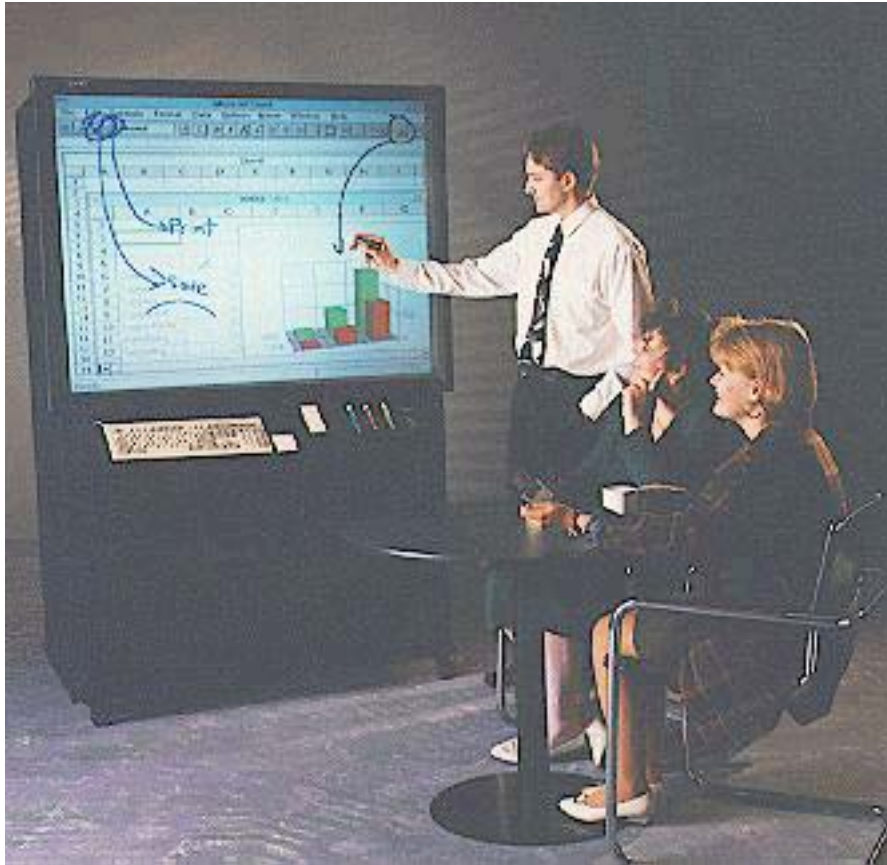
Upplösningen hos positioneringen av pennstyrningen på Softboard System 435 ligger enligt tillverkaren på ca 4000*3000 punkter, vilket är mer än LiveWorks LiveBoard som har ca 1600*1200 punkters upplösning för positionering av pennorna. Konsekvensen borde bli en mer exakt pennstyrning och därmed bättre teckenigenkänning och tolkning av gester. Det finns dock inga uppgifter om att Microfield har realiserat drivrutiner till sin pennstyrning för t ex Penextensions for Windows95. Vi har heller inte kunnat prova eller utvärdera SoftBoard, eftersom produkten inte säljs i Sverige, när den här rapporten skrivs (april 1997).

SMART Board från SMART Technologies

SMART Technologies har precis som Microfield under en längre tid tillverkat och marknadsfört elektroniska skrivtavlor som komplement till tele- och videokonferenssystem. SMART Technologies har också utvecklat en tryckkänslig genomskinlig film som de monterat på ett plexiglas för backprojektion. Produkten kallas SMART Board och är i princip en pekskärm i jätteformat (1*1,5 m).

Till SMART Board har SMART Technologies utvecklat SMART Aware™, som är en särskild programvara för att koppla den tryckkänsliga pekskärmen till olika produkter för *Desktop Conferencing* baserade på PC eller Macintosh. Med hjälp av SMART Aware, kan flera SMART-system kopplas ihop för att dela program och genomföra möten på distans mellan två eller flera grupper.

SMART Board har sålts som en separat pekskärm för backprojicerad datorgrafik i fyra år och många av företagets kunder har monterat in pekskärmen i väggen mellan ett särskilt projektorum och ett mötesrum, och på så sätt fått ett verktyg som av en arbetsgrupp upplevts som en dator för grupparbete. Att bygga ett eget projektorum med backprojicerad datorgrafik är både dyrt och komplicerat. Därför lanserade man hösten 1994 ett kabinett för backprojicerad datorgrafik med integrerad pekstyrning – SMART Board 585.



Produkten SMART Board 585 är ett kabinett med en stor genomskinlig pekskärm för backprojicerad datorgrafik. Som synes är SMART Board till sin utformning mycket lik LiveBoard och SoftBoard. Men för att uppnå samma funktionalitet som LiveBoard måste du själv installera både dator, projektionsteknik och videokonferenssystem.

Jämfört med SoftBoard System 400 är SMART Board 585 en enklare produkt och består i huvudsak av ett kabinett med en stor tryckkänslig skärm för backprojektion. Precis som LiveBoard och SoftBoard har man använt dubbel spegling av projektionen för att hålla nere storlek och vikt. SMART Board 585 levereras i flera moduler vilket gör det möjligt för ett företag att skräddarsy sin egen grupparbetsmiljö. Precis som SoftBoard levereras SMART Board utan dator, men också utan LCD-projektor. SMART Technologies har provat ut ett antal LCD-projektorer på marknaden, som man rekommenderar. Att installera, konfigurera och justera projektor är dock inte trivialt och därför rekommenderar SMART Technologies att detta utförs av en auktoriserad SMART Board leverantör. I Sverige marknadsför SMART Board av Linesco AB.

En SMART Board utrustad med en SVGA-projektor och en persondator med Windows95 har i princip samma funktionalitet som LiveWorks LiveBoard. Den exakta tryckkänsliga pekskärmen, som t o m går att styra med bara fingrarna, gör att den är mycket enkel att använda.

SMART Board 585 marknadsförs ännu så länge inte som en ”gruppdator”, utan som ett komplement till produkter för *desktop conferencing* och persondatorbaserade videokonferenssystem. Ett fullständigt utrustat SMART Board system kostar beroende på konfiguration av dator och LCD-projektor ca 200 000-300 000 kronor, vilket kan jämföras med LiveBoard som kostar runt 350 000 kronor.

Groupboard från PictureTel

När den här rapporten skrivs har PictureTel, den kända tillverkaren av videokonferenssystem, just lanserat produkten Groupboard. Av specifikationerna att döma är Groupboard mycket lik SMART Board. Groupboard levereras på samma sätt som SMART Board med en tryckkänslig pekskärm för backprojicerad datorgrafik. Enligt specifikationen levereras Groupboard, till skillnad från SMART Board, med en integrerad TFT-baserad LCD-projektor med S-VGA upplösning (800*600 bildpunkter). Groupboard är också (som SMART Board) förberedd för att anslutas till en Intelkompatibel persondator.



PictureTels Groupboard är mycket lik SMART Board både till form och funktion.

Enligt PictureTel är Groupboard främst avsedd att användas som ett tillbehör till företagets olika videokonferenssystem. Därför har man också tagit fram MultiBoard™, som är en programvara för att styra en ansluten PC med hjälp av Groupboards pekskärm. MultiBoard kan också användas för att via Groupboard styra ett eller flera videokonferenssystem.

När den här rapporten skrivs säljs inte Groupboard i Sverige.

Begränsningar i dagens teknik

LiveBoard och andra grupp datorer har idag två stora begränsningar när det gäller användbarhet. Dels är de dyra (ca 300 000 kr) och dels har de tekniska begränsningar som gör dem svåra att använda i en del tillämpningar.

Den höga kostnaden beror i huvudsak på att grupp datorer tillverkas i små serier och att en speciallösning som t ex pennstyrning då blir mycket kostsam. Projektionstekniken gör också att grupp datorer blir stora och tunga (ca 300 kg), vilket gör dem mycket dyra att transportera och installera, något som till slut alltid avspeglas på produktens pris.

De tekniska begränsningarna hos dagens LiveBoard (Modell 3 rev. C) kan sammanfattas i några punkter:

- Pennstyrningen och pen-windows är tillsammans inte tillräckligt väl utvecklade för att potentialen hos en grupp dator ska kunna realiseras fullt ut. T ex är den inte tillräckligt exakt för att klara teckentolkning eller avancerad geststyrning av program. LiveBoard lider också av att det endast finns ett program (MeetingBoard) som optimerats för dess pennstyrning.
- Skärmen på dagens LiveBoard har en mycket bra upplösning på 1024*960 punkter, men kan endast visa bildpunkter med maximalt 256 färger (VGA). Detta gör att det är svårt att använda videokonferensprogram och moderna ritprogram som kräver en bildskärm som kan hantera mer än 256 färger.
- Den nya XGA-skärmen som lanserades våren 1996, har genom den högre upplösningen, avsevärt ökat användbarheten hos LiveWorks LiveBoard. Tyvärr har den högre upplösningen medfört att skärmen blivit något mera ljussvag än den tidigare TFT-baserade VGA-projektionen, som tidigare levererades med LiveBoard.
- Vi har upplevt problem med den integrerade datorns begränsade prestanda. Dagens grafikintensiva program kräver mer än den 90 MHz Pentium-processor som sitter i dagens modell. LiveWorks säljer dock uppgraderingar av den interna datorn med både snabbare processor och snabbare grafikkort.

Förväntad teknisk utveckling

Det finns tyvärr inga tecken på att priset på grupp datorer kommer att sjunka särskilt mycket i pris de närmaste åren. Detta beror helt enkelt för att kostnaderna för att tillverka, transportera och sälja denna typ av produkt inte kommer att gå att pressa särskilt mycket. Däremot ser vi en trend mot en radikal förbättring av grupp datorernas funktionalitet och därmed också deras användbarhet.

De grundläggande tekniska komponenterna i en grupp dator är som tidigare nämnts backprojicerad datorgrafik, persondatorbaserad videokonferensteknik, konferens-telefoni, datakommunikation, pennstyrning samt specialiserad programvara för olika grupptillämpningar. Alla dessa komponenter utvecklas och förbättras just nu i en rasande takt.

Projicerad datorgrafik

Just nu ser vi ett generationsskifte när det gäller teknik för projicerad datorgrafik. T ex har ett flertal tillverkare lanserat produkter som klarar TFT-baserad LCD-projektion med upplösning XGA (1024*768 punkter) eller mer. Trenden är tydlig. Både upplösning och ljusstyrka på de projicerade bilderna förbättras snabbt.

Under våren har också en helt ny teknik för projicerad projektionsteknik lanserats av ett flertal projektortillverkare. Tekniken som är utvecklad av Texas Instruments kallas DLP (Digital Light Processing) och består av hundratusentals transistorstyrda speglar som integrerats på ett kiselchips. Projektorer baserade på DLP har mycket bättre prestanda än LCD-projektorer och kommer därför att ytterligare accelerera utvecklingen av pris/prestanda för produkter för projicerad datorgrafik. Allt detta gör att vi kan förvänta oss en snabb förbättring av användbarheten hos grupp datorer som t ex LiveBoard, SoftBoard och SMART Board.

Persondatorbaserad videokonferensteknik

Både standarder och produkter för att med hjälp av en persondator kommunicera med bild- och ljud samtidigt som man delar program utvecklas mycket snabbt. Detta kommer att möjliggöra direkt integration av sådan funktionalitet i en grupp dator till låg kostnad, vilket ytterligare ökar dess användbarhet. Ett exempel på detta är att LiveBoard i USA levereras med PictureTels persondatorbaserade videokonferenssystem förinstallerat. Ett annat exempel är att Svenska Linesco erbjuder SMART Board med integrerat videokonferenssystem från Intel eller VTEL.

Pennstyrning

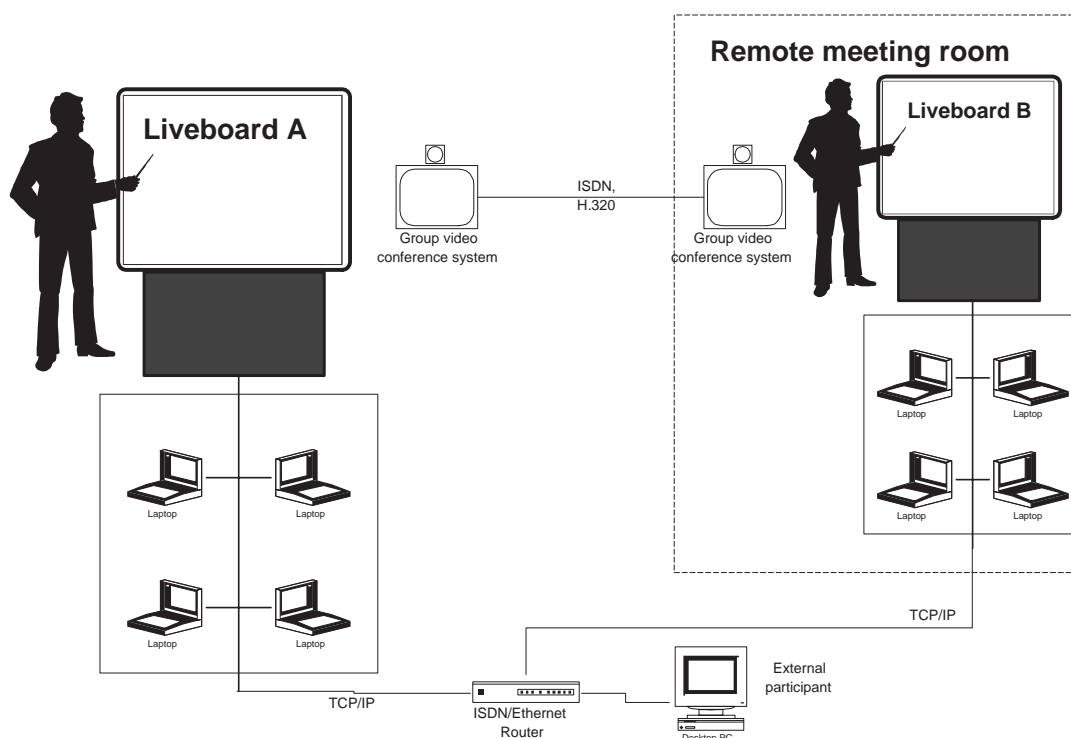
Penservices för Windows95 har betydligt bättre funktioner än för Windows 3.1. Det nya operativsystemet är också enklare att lära och använda. De flesta tillverkare av grupp datorer arbetar därför på att optimera sina produkter för att bättre kunna utnyttja funktionerna för teckenigenkänning och geststyrning i Windows 95. En sådan utveckling kommer avsevärt att öka användbarheten hos grupp datorer.

Produkttabell

Produkt	Tillverkare	Mer information
LiveBoard	LiveWorks	http://www.liveworks.com
SMART Board	SMART	http://www.smarttech.com
Softboard	Microfield	http://www.microfield.com
Groupboard	PictureTel	http://www.picturetel.com
Intel ProShare	Intel	http://www.intel.com

Bilaga A:

Den generella plattformen för experiment med grupp- och distansarbete i projektet *Användningsmodeller för Gruppdator teknik*



Figuren beskriver arkitekturen hos den gruppdatorbaserade plattformen för experiment med teknik för grupp- och distansarbete. Plattformen har under projektets gång anpassats efter användningssituation och tillämpning.

Gruppdator teknik

LiveWorks LiveBoard är den grundläggande komponenten i plattformen för experiment med gruppdator teknik. Avsikten har varit att integrera LiveBoard i en flexibel arkitektur (se figur ovan) för grupp- och distansarbete, som sedan kan användas i olika konfigurationer i olika experiment. Projektet har också med lyckat resultat, i samarbete med Linesco, provat att integrera SMART Board från SMART Technologies i ovanstående arkitektur.

Teknik för videokonferens

Både avancerade system för gruppvideokonferens som t ex *PictureTel System 4000* och enklare persondatorbaserade system som Intel ProShare, har provats i den gruppdatorbaserade arkitekturen i de experiment vi utfört under projektets gång. Syftet har

varit att utvärdera om system för persondatorbaserad videokonferens kan ”skalas upp” genom att kompletteras med gruppdatorer för att användas i gruppkommunikation.

LAN/WAN datakommunikation

Två eller flera gruppdatorer har länkats samman via datakommunikation enligt kommunikationsprotokollet TCP/IP. Distansförbindelse har realiserats via generell Internetförbindelse, men också med hjälp av uppringd förbindelse via Ethernet/ISDN-router som ger 128 kbit LAN-LAN över ISDN.

Program för delad elektronisk skrivtavla

Deltagande arbetsgrupper har använt LiveBoard med programvaran *MeetingBoard* för att realisera en delad elektronisk skrivtavla. En enskild mötesdeltagare har kunnat anslutas på distans via *MeetingDesk* som är en persondatorbaserad variant av *MeetingBoard*. *MeetingDesk* och *MeetingBoard* stöder kommunikation både via modem och via TCP/IP (Internet).

Dokument- och programdelning

LiveBoard har vid flera experiment utrustats med TCP/IP-baserade program för sk ”programdelning” som t ex *Timbuktu*, *Face-to-Face*, *Person-to-Person* och *ProShare Premiere*. Dessa program har gjort det möjligt för distribuerade arbetsgrupper att inte bara se samma elektroniska dokument, utan också att dela själva programmet och tillsammans arbeta på t ex en processmodell, kalkyl eller ritning.

Konferenstelefonti

För att utreda om bildkommunikation kan ersättas med bra ljudkommunikation i kombination med gruppdatorteknik har vi i flera experiment använt teknik för full duplex telekonferens från *Svenska Konftel*.