

Teldok

Våga Vara Visionär

*Om att använda
videokonferenser idag och imorgon*



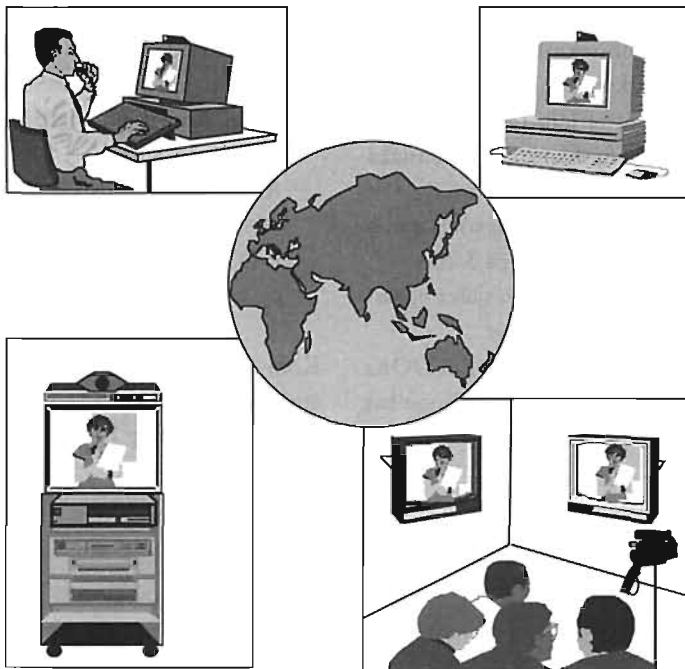
Tiina Läärä

Teldok

97

Våga Vara Visionär

*Om att använda
videokonferenser idag och imorgon*



Tiina Läärä

Teldok

TELDOK är "styrelsens i Telia AB initiativ till dokumentation av tidig användning av teleanknutna informationssystem", främst IT-användning i arbetslivet. TELDOK bidrar till: dokumentation; publicering och spridning (i förekommande fall översättning); samt studieresor och konferenser.

Hittills har TELDOK finansierat, publicerat och distribuerat mer än 150 rapporter, i flera skriftserier, som beskriver, och/eller ger bakgrunden till, tidig användning av ny informationsteknik, tele- och dataprodukter och -tjänster.

Rapporter från TELDOK kan beställas i efterhand, gratis i enstaka exemplar, från DirektSvar (08-23 00 00, 08-23 alla dagar). Rapporterna sprids gratis till ca 3 200 rapportmottagare, som själva begärt att få dem kontinuerligt.

En förteckning över TELDOKs utgivning sedan 1990 finns längst bak i denna rapport.

Ytterligare information lämnas gärna av TELDOK Redaktionskommitté.

Där ingår:

Bertil Thorngren (ordförande),
Telia, bertil.thorngren@hq.telia.se
Göran Axelsson, Statskontoret,
08-454 46 90

Hans Iwan Bratt, LKD,
08-753 31 80

Birgitta Frejhagen, Information
& Kompetens, 08-725 87 00
Peter Magnusson, TCO (ST), 08-
790 51 53

Agneta Qwerin, RSV
DataService, 08-764 83 78
Herbert Söderström, 0650-800 59
Bengt-Arne Vedin, Metamatic AB,
08-660 35 85

Anna Karlstedt, IMIT,
08-736 94 71

P G Holmlöv (sekreterare), Telia,
pg.holmlöv@hq.telia.se

Kom gärna med projektidéer eller ansökningar om medel för att dokumentera tidig IT-användning!

© TELDOK och författarna

TELDOK uppmuntrar till eftertryck för enskilt bruk, med angivande av källa
Kommersiell vidare spridning ej tillåten utan överenskommelse med TELDOK eller författarna
Tryckeri: Hj. Brolins Offset AB, Stockholm
Rapporten är tryckt på åldersbeständigt papper som är miljömärkt med Svanen

Företal

Denna TELDOK Rapport – "Våga Vara Visionär. Om att använda videokonferenser idag och i morgon" – av Tiina Läärä är en lite mer teknisk och marknadsinriktad rapport och ett komplement till de mera användningsinriktade rapporter om videomöten som TELDOK publicerat. I Tiinas rapport beskrivs även framåtinriktad videomötesanvändning i företag, hemmiljö och i distansundervisning.

Rapporten planerades för två år sedan och har uppdaterats med material från marknaden och användare under senhösten 1994 samt början av 1995. Tiina har bl a gjort en värdefull genomgång av standardiseringsläget. Får vi alla-till-alla-kommunikation?

Tiina Lääräs rapport visar att videomöten är i en brytningstid. Videomöten betyder helt enkelt olika saker. Den mera traditionella videomötetekniken med stora och dyra enheter, samt dyrbar kommunikation, håller på att ersättas av mera småskalig och väsentligt billigare teknik, samt begynnande möjligheter att kombinera videomöten med annan mediabehandling och mediakommunikation i så kallad multimedia med videomöten. Allt detta kan ske på skrivbordet, men det ställer krav på spridning av både utrustning och kunskaper.

Den stora spridningen har förvisso inletts, inte minst i Sverige. Priserna på ISDN, som är vanligaste kommunikationsform, har sjunkit. Personal Technology Research räknar i mars 1995 med att 75% av alla videomöten använder 128 kbit/s (vilket är "grundläggande" ISDN, dvs "basic access"). År 1998 använder 85% denna hastighet (kostar ungefär som 2 telefonsamtal). Videomöten via Internet och andra lösningar som Tiina berättar om pekar också mot snabb spridning av småskalig och billig teknik. Den amerikanske telekomanalytikern Elliot Gold räknar med att mot slutet av 1996 finns det ca 80 000 "rollabout"-videoutrustningar och ca 400 000 persondatorer med videomötesfunktioner ("desktop video"). Läs om detta i Tiinas rapport!

Det är en bit kvar till bred spridning av bra videomöten och multimedia. Redan nu kan dock spännande lösningar tillämpas utan alltför mycket teknisk kunskap. Vad sägs om följande: På en persondator med videomötesfunktion på Sveriges Riksdag hölls i april -95 ett videomöte med Kristianstads läns kommuners chefer på kurs i Marienlyst (utanför Helsingør). Samtidigt, på samma PC-skärm visades videomötet och innehållet i en dansk Internet Web-server där det finns regeringsdokument om att använda smarta medborgarkort för att möjliggöra offentlig dansk ärendehandläggning mellan bostäder och myndigheter. Med en PC eller Mac som har ISDN-ingång och modemingång (< 80 000 kr) kan videomöte hållas med personer på en plats – eller med brygga på upp till 16 platser – och därvid använda arbets- och studiematerial från "hela världens Internet-databaser". Bild-, ljud- och datakvaliteten är oberoende av avståndet. Ett lyft för avancerade och frihetsälskande "teleworkers"?

För de avancerade och relativt teknikkunniga användarna går det fort framåt mot ny och effektivitetsfrämjande IT-/telekomanvändning. Tiina Läärä visar att det inte är så lätt att komma igång med videomötesanvändning och multimedia för alla de som inte är så inkörda på hur deras datorer, programvara och kommunikation funkar. De tekniska kunskapskraven håller tillbaka användningen och kan leda till att de explosiva prognoser som redovisas på marknaden (och i Tiinas rapport) inte uppfylls.

I framtiden kommer dock en bred användning av värdefull och angelägen multimedia där videomöten är en integrerad och naturlig del. TELDOK ser fram mot att få dokumentera detta och bidra till en bra användning i Sverige.

Tack Tiina Läärä för Din mycket spännande, innehållsrika och gedigna rapport om Videomöten idag och i framtiden och med goda råd till videomötesanvändare. Tack Kerstin Petterson för Din redigering av rapporten.

Trevlig läsning önskas!

Bertil Thorngren
Ordförande
TELDOK Redaktionskommitté

Göran Axelsson
Ledamot
TELDOK Redaktionskommitté

TELDOK rapporterar om videomöten

Det händer mycket på videomötesområdet på många platser över hela Sverige, från Trelleborg till Kiruna. Enligt Telia Bild & Multimedia finns det 1 000–2 000 användare i Sverige, inte minst i Norrland. Andra källor uppger att det mot slutet av 1995 väntas finnas 140 000 videomötesutrustningar i världen.

Videomöten äger rum i bl a följande sammanhang:

- Videomötesfunktioner på den egna persondatorn som enskilda användare av persondatorer använder i kontakt med andra sådana användare eller större videomötesystem
- Videomötesystem i företag som Ericsson, Volvo Personvagnar, Skandia, Gäddede Elektronik AB
- Videomötesystem i offentlig sektor, t ex Riksdagen, Länsstyrelsen i Västernorrlands län och i kommuner, t ex i Bollnäs och Timrå
- Videomötesystem i FoU- eller teknikspridningsmiljö, t ex Chalmers Teknikpark, Höghskolan i Gävle-Sandviken, Sundsvalls Utvecklingscentrum
- Videomötesystem i samband med distansutbildning, t ex Statens Skola för Vuxna i Härnösand, Sollefteå Studieceter, Umeå Universitet och SNIC

- Videokonferenser, i t ex Rymdbolagets regi med användning av Tele-X. Volvos bolagsstämma till flera platser på en gång är ett exempel på detta
- Videostudios, t ex på konferenshotell, där intresserade användare kan hyra in sig

Användningen av videomöten ökar i många länder. Persondatorer med videmötesfunktion och särskilda videomötessystem kan ha kontakt med andra sådana system i Sverige och i utlandet. Ett känt exempel är de videomöten som äger rum mellan Riksdagen och Svenska EU-representationen i Bryssel. Med standarden H.320 kan videomöten även hållas mellan utrustningar av olika fabrikat.

Den tekniska utvecklingen går snabbt framåt. Förr fanns analoga system som utnyttjade överkapacitet på det ordinarie TV-distributionsnätet. De är nu passé.

När digitala system började införas i Sverige valde dåvarande Televerket att satsa på 2 Mbit/s-förbindelser. Sådana studios fanns på många platser i landet. Bild- och ljudkvaliteten blev hög men priset för överföringen blir också högt. Flertalet av dessa studios är avvecklade därför att de inte används tillräckligt mycket.

Den teknik som de flesta användare numera satsar på är 2x64 kbit/s-överföring. Det ger en överföringskostnad som motsvarar två telefonsamtal. Nästa steg, som ger bättre bildkvalitet, är 6x64 kbit/s, vilket kostar som sex telefonsamtal. Denna överföring är dock ovanlig.

2 Mbit/s-tekniken (kostar ungefär som 30 telefonsamtal) som ansågs modern för några år sedan, ersätts med 2x64 kbit/s både i Sverige och i andra länder samt med 6x64 kbit/s. Det finns också videomöteteknik som utnyttjar 1x64 kbit/s i överföringen.

Det finns standarder för bildkodning och hantering av ljud. De har gett bra resultat. Utan hållbara standarder kan inte videomöteteknik masstillverkas. Med standarder kan videofunktionen stoppas in på kretskort och monterats in i en persondator, som i övrigt har en bra bildskärm och ljudutgång samt kameraingång. Videokortet finns på marknaden från och med 1994.

Ett brett och kostnads- effekt-anpassat utbud är således att vänta. Det är skillnad på video och video!

- Videostudios för många deltagare och där kostnaden för användningen således inte är kritisk.
- Videomötesutrustning i mindre sammanträdesrum i företag och myndigheter, som används av ett mindre antal deltagare, typ en grupp. Här spelar användningskostnaderna en avsevärt större roll.
- Ett växande antal användare kommer att ha bildtelefoni, där den enskilde med hjälp av sin persondator ("desktop video") har bild- och ljudkontakt med andra användare. Här är tillgängligheten och kostnaderna mycket betydelsefulla.

Denna struktur kan jämföras med stordatorn/minidatorn/personatorn. Användarna vill välja lösning efter sina behov, och inte betala mer än nödvändigt för videomötena.

Normalt finns kommunikation en-till-en (en utrustning kommunicerar med en annan), men det finns också kommunikation flera-till-flera. En speciell "brygga" tillåter maximalt sexton samtidiga användare.

Videomötesfunktionen kan kombineras med andra kommunikationstekniker: telefon, fax, datakommunikation, textöverföring, i olika multimedia-konstellationer. Kanske särskilt gäller detta "desktop video", där användarna/mötesdeltagarna kan arbeta med samma dokument eller föra över filer samtidigt som de ser och pratar med varandra i ett (annat) fönster på bildskärmen. En förutsättning är förstås att deltagarna behärskar "modern fönsterteknik" för personatorer.

Det som enligt TELDOKs mening blir avgörande för en framgångsrik spridning är att ha kunskaper om användningen (både lyckade och misslyckade situationer), vad det kostar och ger i utbyte, hur man genomför ett videomöte, praktiska arrangemang, hur mötet planeras och hur mötet kan följas upp efteråt.

Ämnesområdet är ganska nytt även om det funnits videokonferenser och bildtelefoni i snart 30 år. De TELDOK-rapporter som nu skrivs i ämnet belyser speciellt användningsfrågorna. Läs om videomöten i:

- Rapport 83: Mänskliga möten med mindre möda (1993)
- TELDOK Info 13: Tala i bild (1993)
- Rapport 85: Vård och råd på tråd (1994)
- Via TELDOK 24: Tvåvägs multimediamunikationer i USA (1994)
- Rapport 96: Sett och Hört via bildkommunikation (1995)
- Rapport 97: Våga Vara Visionär (1995)

Innehåll

Inledning	1
1 Vad är egentligen en videokonferens?	3
Olika typer av videokonferenser	3
Hur fungerar det?	6
Bandbredden som kvalitetsparameter.....	8
2 Ökad standardisering ökar användningen?.....	9
Vilka standarder finns och för vad?.....	9
Dagens ITU standard hänger inte med	12
Kriget om marknadsandelarna.....	15
När når alla varandra?.....	16
Vad kostar ett system?	17
3 Utvecklingstrender för videokonferens	19
Den första vågen videokonferenser 1991–1993	19
Den andra vågen videokonferenser 1994–1997	20
Mot ett nätverksberoende	22
Utvecklingen inom gruppssystem.....	23
Utvecklingen av flerpartskonferens.....	23
Den tredje vågen – informationsrevolutionen – 1998–2000.....	26
4 Utvecklingen inom desktopsystem.....	27
Begränsningar och möjligheter	32
Desktopsystem – något man tror på i USA.....	33
Nya användningsområden för desktopsystem	35
Hur fungerar en interaktiv tillämpning?	35
Att arbeta över telelinjen – "collaborative computing"	37
Desktopsystem för snabbare tillgång till information.....	37
Snabba upp produktutvecklingen med ny teknik	39
Interaktiva tillämpningar i hemmet.....	41
Välj själv vad du vill se!	43
Den interaktiva TV:n.....	43
Multimedia för läkare – Medlink	45
5 Vilka driver utvecklingen framåt?	46
Den som inte samarbetar blir lämnad utanför	46
Leverantörer i persondatorbranschen gör gemensam sak	48
Finns det användare som driver på?.....	48
Nätoperatörerna driver på utvecklingen	48
Paketera rätt för att öka användningen.....	50
Den Europeiska Unionen driver på	51
Öppna dörrarna till riksdagen	52

6	Anpassning till tekniken är ett måste	53
	Att se och att ses	53
	För bästa bildkvalitet.....	54
	Rum och miljö	56
	Att presentera.....	56
	Ljudet är viktigare än bilden.....	57
	Deltagandet kan påverka oss negativt.....	58
	Allt beteende går inte att förändra	58
7	Videokonferens för utbildning	60
	Tekniken får inte begränsa interaktiviteten	61
	Videokonferenser för företagsintern utbildning i Norge.....	62
	Videokonferens i det vanliga kursutbudet i Sverige	65
	SATSa på videokonferenser och få nya möjligheter	65
	Anpassning av utrustningen	65
	Så enkel teknik som möjligt	66
	Studiebesök på föreläsning	67
	Vad bör man tänka på?	69
	Planera i förväg	69
	Stämningen i klassrummet.....	70
8	Våga vara visionär	71

Information från TELDOK

Några aktuella TELDOK-rapporter.....	73
Publikationer från TELDOK sedan 1990.....	75

Inledning

Videokonferenser (att se och höra varandra – samtidigt – över telefonledningarna) möjliggör en interaktivitet som är oberoende av avstånd. Genom mediet öppnas möjligheter till en ny typ av global kommunikation, och till en global arbetsmiljö. Redan idag används videokonferenser framför allt av stora företag och organisationer som vill kunna spara tid och pengar på minskat resande och ökad produktivitet. Utvecklingen går emellertid mot att mediet inom ett par år kommer att finnas tillgängligt i än mer avancerad form, och för en större användargrupp än idag.

Standardiseringen inom området och den snabba tekniska utvecklingen kommer att möjliggöra att kommunikationen blir oberoende av nät- och utrustning. Så skapas möjligheter till en global informationsåtkomst och till ett nytt slags arbetssätt. Vi kommer att på ett naturligt sätt höra och se den man talar med. Vi kommer också att kunna göra ändringar, t.ex. i en reklambroschyr eller en presentation till en kund, samtidigt som de effektueras i en medarbetares persondator, hundratals kilometer därifrån. Rätt använd möjliggör tekniken att avsevärda produktivitetsvinster kan räknas hem. Men den kräver vana användare. Idag är kommunikationen och tillämpningarna fortfarande i viss mån avhängig motpartens utrustning, men branschens experter hävdar att man inom ett fåtal år kommer att kunna nå vem som helst som är ansluten, var som helst och med vilken utrustning som helst.

Man brukar skilja på användning av videokonferenser i grupp och individuell användning. Gruppsystemen utgör fortfarande merparten av de system som säljs, och de används framför allt i bemärkelsen konferens i större format. Gruppsystemen kommer även i framtiden att ha en viktig roll, framför allt när flera personer behöver "träffa" varandra.

Individuella system, även kallade desktopsystem, som i allt snabbare takt kommer på marknaden, utvecklas till att bli en slags universell arbets- och kommunikationsdator genom alla de interaktiva tillämpningar som erbjuds förutom funktionen för videokonferens (t.ex. funktioner för delade dokument, delade arbetsytor). Desktopsystem kommer, enligt vissa utsagor, att då vara lika vanligt förekommande på våra skrivbord som telefonen är idag.

Denna rapport vänder sig till dig som är intresserad av dagens och morgondagens användning av videokonferenser och av interaktiva tillämpningar som redan i viss mån är, och som med största sannolikhet kommer att bli framtidens kommunikationsmedium i hemmet och på våra arbetsplatser. Rapporten vill ge dig, som vill våga vara visionär, ett antal viktiga tips om hur man kan använda videokonferenser och interaktiva tillämpningar och vad man bör tänka på vid användningen av den här typen av teknik.

Den tekniska utvecklingen går oerhört snabbt. Rapporten kan därför endast ge läsaren en ögonblicksbild av hur tekniken redan används, eller hur den skulle kunna användas idag och de möjligheter eller problem som

är förknippade med användningen. Vidare ges en beskrivning av de trender som finns inom området, dvs vad man idag bedömer ska ske inom de närmaste åren.

1 Vad är egentligen en videokonferens?

Överföring av rörliga bilder över telekommunikationsnätverk är inget nytt. Telefonens användbarhet i kombination med bild kom redan 1927 (!). Bell Telephone Laboratory demonstrerade då hur televisionsprincipen i kombination med telefonen kunde utnyttjas för en bildtelefon-tjänst mellan New York och Washington. Allt sedan dess har utvecklingen sakta gått framåt ända fram till slutet av 60-talet då telefonbolagen började att tävla om en potentiellt stor marknad.

Mångfalden av utrustningar och användningsområden har ökat explosionsartat de senaste åren. Ljud- och bildkommunikation över telelinjer har blivit ett kärt barn med många namn. Nu kan vi tala, se och höra vår motpart allt på en och samma gång.

En videokonferens är ett möte eller ett samtal, ansikte mot ansikte, med hjälp av ljud- och bildkommunikation där deltagarna kan se och höra varandra samtidigt, över långa avstånd. Kommunikationen kan välja olika nättyper och kommunikationshastigheter beroende på vilken överföringskvalitet eller prisnivå man eftersträvar. Begreppet videokonferens används genomgående i denna rapport p.g.a. att funktionen på engelska heter "video conferencing". I Sverige används flera begrepp synonymt t.ex. bildmöte och videomöte.

Videokonferens används som ett generellt begrepp för funktionen samtidig två- eller flerparts ljud- och bildkommunikation oavsett nät som används för överföringen. Med gruppsystem avses att man för sin videokonferens använder system som kräver specialinredda rum, studios, eller mobila enheter, "roll about".

Med desktopsystem menas här alla typer av "skrivbordsdatorer" dvs arbetsstationer (t.ex. UNIX), IBM-kompatibla persondatorer (PC) eller Macintosh datorer. Desktopsystem har per definition flera funktioner än bara videokonferens. Hit hör t.ex. möjligheten att två eller flera personer samtidigt gör noteringar i ett och samma dokument. Detta kallas interaktiv tillämpning. Slutligen används begreppet bildtelefon som en benämning på system för skrivbordet som inte har andra (interaktiva) funktioner än videokonferens.

Olika typer av videokonferenser

I början av 1980-talet blev bildkompressionen en realitet. Då släppte CLI (Compression Labs Inc) en kodek (en bildkodnings- och bildkompressionsenhet) för fullt rörliga bilder att användas för videokonferenser. Då var CLI och NEC (Nippon Electronics Corp) i princip de enda kodekleverantörerna på den amerikanska marknaden. Under 1980-talet förbättrades kvaliteten av bildöverföringen och flera aktörer visade sig, däribland PictureTel Corp, VideoTelecom Corp, GPT Video Systems, British Telecom (BT) och andra leverantörer av kodekar och videokonferenssystem. I Sverige finns de flesta stora leverantörerna representerade.

Videokonferenser, liksom mången teknik, följer samma utvecklingsmönster. Det var från början en nymodighet och ett lyxredskap för före-

tagsledningar. Gruppsystem för s.k. studiolösningar stod för i stort sett hela marknaden under 1991. Från styrelserummens videokonferensanvändning utökades utnyttjandet till att omfatta alla nivåer av tjänstemän i organisationen. Videokonferenser kom att få en plats i det vardagliga arbetet i samband med att roll about-systemen kom ut på marknaden.

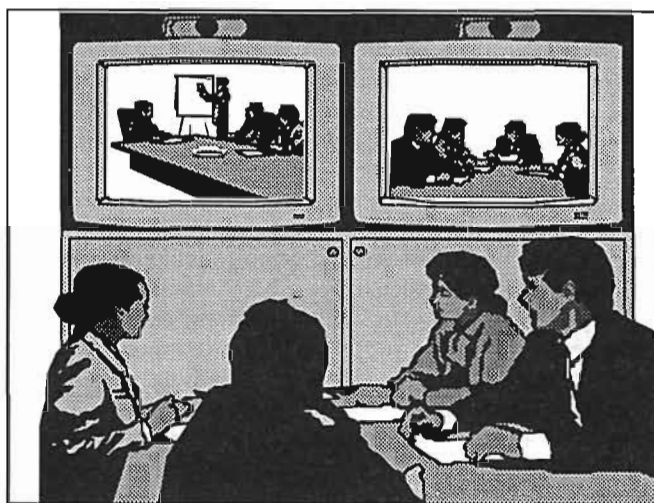


Bild 1. Gruppsystem: studiosystem.

Roll about-systemen fick sitt stora genomslag i Europa under åren 1990 och 1991. Anledningen var framför allt Gulfkriget och den flygrädsla som infann sig, som tvingade många organisationer och företag att söka sig till alternativa kommunikationsformer. Systemen baserades på den då nya standarden H.261 som bidrog till god bildkvalitet vid en överförings-hastighet om 384 Kbit/s. (Se även kapitel 2 om standarder). Även den digitala bildtelefonen fick fäste på världsmarknaden vid denna tidpunkt. Med Philips och GPT i spetsen släpptes bildtelefoner baserade på H.261 att användas i ISDN-nätverk. Sedan dess rullar snöbollen....

Flera olika typer av utrustningar kan idag användas för en videokonferens. De gruppsystem som finns på marknaden idag är antingen studiosystem eller roll about-system. Studiosystemen karakteriseras av att man förutom systemet har specialinredda rum med därtill hörande kameror och mikrofoner, samt att ljud och ljussättningar är specialanpassade för videokonferenser i grupp. Studiosystemen har traditionellt använt sig av 2 Mbit/s förbindelser (ofta dedicerade för just videokonferenser). Idag används vanligtvis 6x64 Kbit/s. Kostnaderna för utrustningen varierar, men man kan räkna med att priset ligger omkring en halv miljon kronor och uppåt per studiosystem inklusive kostnaderna för det specialinredda rummet.

Ett roll about-system är ett billigare, komplett, flyttbart system för videokonferens i grupp. Tanken är att man ska kunna rulla in utrustningen i ett normalt arbets- eller sammanträdesrum och ha en videokonferens. Detta är förvisso en sanning med modifikation. Ofta krävs tilläggsutrustning t.ex. en dokumentkamera eller mikrofonanläggningar som inte medföljer köpet. Rätt (läs: anpassad)

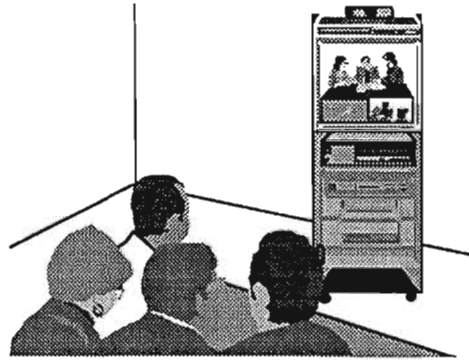


Bild 2. Roll about-system.

ljud- och ljussättning förhöjer dessutom avsevärt kvaliteten på det man ser i rutan. Med diverse tilläggsutrustning blir inte systemet fullt så mobilt som det ger sken av. För överföringen används vanligtvis från 2x64 Kbit/s. Priset på en komplett utrustning ligger runt 200.000 kronor.

De desktopsystem som finns idag är vanliga arbetsstationer eller persondatorer som kompletteras med utrustning för videokonferens. De kan använda olika typer av överföring t.ex. lokala nät, LAN, analoga eller digitala telefonledningar. De system som säljs har dessutom i de flesta fall programvara (idag uteslutande leverantörsspecifik) som möjliggör interaktiva tillämpningar. Ett vanligt desktopsystem är normalt utrustat med ett kodekort, en kamera och en telefon (eller mikrofon/högtalare) förutom programvaran för den interaktiva tillämpningen. Flera leverantörer säljer "kit" där (vissa av) dessa delar ingår.

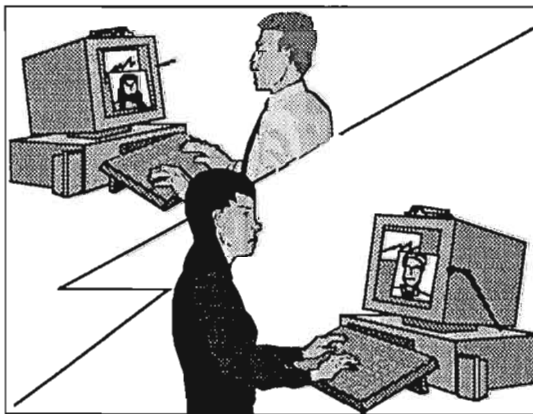


Bild 3. Desktop system.

Vid såväl pris- som funktionsjämförelser är det viktigt att se vad som ingår i paketpriset, och vad som krävs för att kunna använda systemet. Man bör t.ex. tänka på vilken dator som avses användas och vilken typ av nät

som man vill utnyttja. Priserna på ISDN-baserade "kit" är t.ex. dyrare, vilket också framgår av de tabeller som redovisas längre fram i rapporten. De billigaste "kiten" å andra sidan, kräver ofta stor kapacitet av själva datorn. Priset för ett "kit" (exklusive persondatorn) för digital anslutning via ISDN är i USA idag från cirka 8.000 kronor och uppåt. I Sverige, (delvis p.g.a. att många leverantörer inte finns på den svenska marknaden) ligger priset för ett dylikt "kit" på omkring 40.000 kronor. Desktopsystem för LAN eller analoga nätet är ofta betydligt billigare.

Bildtelefonen slutligen, fokuserar liksom desktopsystemen på person-till-person användning. Som namnet antyder är det en telefon som ger användarna möjligheter att se varandra eller visa bilder för varandra. Bildtelefonen kan använda analoga eller digitala telelinjer. Analoga bildtelefoner är fortfarande relativt ovanliga och kostar från cirka 7.000 kronor. En digital bildtelefon för ISDN-anslutning kostar i USA idag runt 40.000 kronor. På den svenska marknaden är priset minst det dubbla.

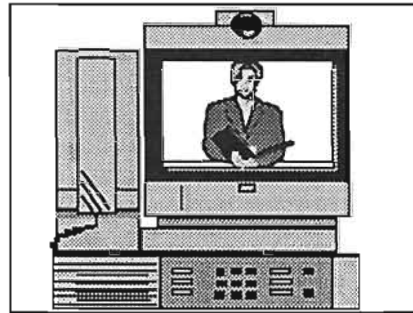


Bild 4. Bildtelefon.

Hur fungerar det?

För att använda en videokonferens krävs en kamera, en bildskärm, en mikrofon och en kodek per deltagare eller per grupp. Det enda som inte är en "hyllvara" idag är kodeken.

Kodek är en förkortning för kodning och dekodning, t.ex. för omvandling mellan analoga och digitala signaler då själva nätet i vanliga fall använder digitala signaler. Kodeken är själva hjärnan i bildsystemet. Det är där överförs-tekniken sitter, dvs systemets mest vitala del. Kodeken fungerar ungefär som ett gränssnitt mellan bild- och ljudutrustningen och överföringen i kommunikationsnäten.

TV-kvalitet vid överföringar är dyrt, såvida man inte har hyrda ledningar med hög kapacitet som inte används för annat. Ofta väljer man därför att sänka kvalitetskraven. Det görs med hjälp av kodeken. Man sänker kraven vad gäller bildens punkttäthet, synkronisering mellan ljud

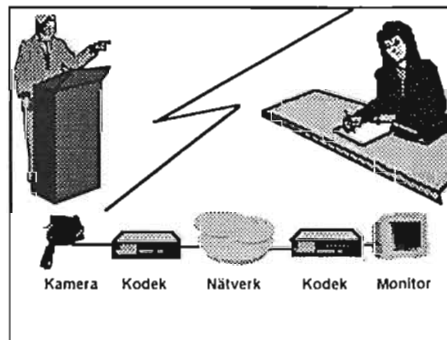


Bild 5. Bild- och ljudöverföring.

och bild, antal bilder per sekund, och till sist den tid det tar att bygga upp en ny bild (reaktionstid, processtid).

Det finns många sätt att komprimera och dekomprimera en bild. Principen är att kodeken möjliggör att endast en liten del (mindre än 5 %) av den överföringskapacitet som behövs för analog bildkommunikation behövs för digitaliserad bildkommunikation. Något förenklat kan man säga att kodeken komprimerar den information som ska överföras och kodeken på andra sida nätet packar i sin tur upp och presenterar informationen.

Den viktigaste komprimeringsprincipen idag är att endast överföra information om de bildpunkter som förändras mellan sekventiella "bildrutor". Detta bidrar dock till tidsfördröjningen ("satelliteffekten"). Komprimeringsalgoritmen måste vänta dels för att se vilka bildpunkter som ska ges förändringssignaler, dels göra en prognos om sannolikheten för fortsatt förändring.

För desktopsystem är effekterna av komprimeringen mer problematiska än för gruppsystemen. I ett gruppsystem sitter man en bit ifrån kameraobjektivet. I desktopsystem däremot innebär det korta avståndet mellan ansikte och kamera att ett vidvinkelobjektiv måste användas. I praktiken betyder det att ansiktsrörelserna resulterar i flera bildpunktsförändringar än vid motsvarande inzoomade bild i ett gruppsystem. Med nuvarande ITU standard resulterar flerbildpunktsförändringar i en längre kodningstid och därmed överförs ett färre antal bilder per sekund. En följd effekt blir en bristande synkronisering mellan bild och ljud, eftersom standarden baserats på ett genomsnittsantagande om kodningstiden.

De flesta kodektillverkare använder olika principer för att komprimera informationen. De system som använder standarden H.320 kan i de allra flesta fall kommunicera med varandra utan problem, oavsett om det är grupp- eller desktopsystem. Kodeken kan till varierande grad bestå av maskin- och programvara, eller endast av programvara, såsom i Vivos kodeklösning (se nedan). Fortfarande är de förstnämnda både dyrare och vanligare. De största kodekleverantörerna finns på den amerikanska marknaden. Hit hör Compression Labs (CLI), PictureTel och VTEL. I Europa finns egentligen bara en riktigt stor aktör, British Telecom, (BT).

De ovan nämnda företagen gör alla egna kodekar, baserade på en blandning av maskin- och programvara, för användning enligt telekommunikationsstandarderna ITU H.320, som beskrivs närmare i kapitel 2, för digitala överföringar på ISDN-nätet. Den enda helt programvarubaserade kodeken som finns idag för H.320 är gjord av företaget Vivo, ett företag med svensk ledning i USA. Vivos "kit" – Vivo320 – som inkluderar en programvarulösning för kodeken samt tillämpningspaket, väckte stor positiv uppmärksamhet på videokonferensmässan Telcon IV, i USA i oktober 1994. För cirka 1.000 USD kunde man i USA köpa ett komplett "kit", avsett för Pentiumbaserade datorer.

Det är framför allt kodekens kapacitet som avgör hur bra bildens kvalitet blir och hur väl synkroniserat ljudet och bilden blir. Det är också kodeken som man som köpare bör utvärdera extra. Kvaliteten skiftar

oerhört, så även priset. Dyr betyder inte alltid bäst i kodeksammanhang. En annan viktig komponent är kameran. De kameror som t.ex. medföljer de "kit" som kan köpas för desktopsystemen är av mycket skiftande kvalitet och pris. Dyrare kamera betyder ofta betydligt bättre bild.

Bandbredden som kvalitetsparameter

Bandbredden är ännu en viktig utslagsgivande kvalitetsparameter. Dagens kodningsteknik klarar inte av att den typ av realtidskrav som t.ex. TV har. Den överföringshastighet vi väljer är därför i mångt och mycket en fråga om vad vi är beredda att betala och acceptera. Något förenklat kan man säga att ju större bandbredd man använder, desto bättre bildkvalitet och synkronisering mellan ljud och bild får man. Men även här spelar användningsområdet och priset en avgörande roll.

Eftersom utrustningskostnaderna inte skiljer nämnvärt mellan olika gruppsystem av samma typ står valet primärt mellan å ena sidan hög kvalitet och hög transmissionskostnad och å andra sidan lägre kvalitet och lägre transmissionskostnad.

Ända till för något år sedan, ungefär samtidigt som ISDN introducerades i Sverige, användes 2 Mbit/s för videokonferenser. Det var en dyrbar lösning och bidrog förmodligen till att användningen var relativt liten. Även idag kan det vara svårt att få ekonomi i utnyttjandet av 2 Mbit/s, eller drygt 30x64 Kbit/s som är dagens motsvarighet (30 st 64 Kbit/s-linjer). Nästa nivå är 6x64 Kbit/s och därefter kommer 2x64 Kbit/s.

Bildkvaliteten vid normal användning skiljer sig inte nämnvärt mellan 30x64 Kbit/s och 6x64 Kbit/s, däremot är det en klar kvalitetsförbättring att välja 6x64 Kbit/s framför 2x64 Kbit/s. Videokonferenser med stort rörelseinnehåll eller många bildväxlingar (många deltagare, traditionell föreläsning, etc) bör till exempel välja 6x64 Kbit/s. Om det däremot är en "stillasittande" konferens eller när transmissionskostnaderna måste hållas nere kan 2x64 Kbit/s vara att föredra. Många leverantörers utrustningar klarar från 2 till 6x64 Kbit/s idag. Detta bör man vara observant på vid sitt val eftersom prisskillnaden för nätutnyttjandet i Sverige idag inte är särskilt stor mellan dessa två alternativ. (2x64 Kbit/s kostar cirka 3.000 kronor i anslutningsavgift, 6x64 Kbit/s kostar tre gånger så mycket osv. Sedan tillkommer en kostnad om 900 kronor per kvartal.)

2 Ökad standardisering ökar användningen?

Utvecklingen går mot en allt mer integrerad kommunikation där ljud, bild och text ska fungera ihop i en och samma utrustning. Möjligheten att överföra bilder och annan information mellan olika leverantörers utrustningar kräver att utrustningarna följer standard. Standarderna gör att de kan kopplas ihop med varandra och att de kan kommunicera utan några överföringsproblem. Men det är inte bara maskinvaran som måste följa standard. Även programvaran måste vara enligt standard för att kunna kommunicera. Detta är särskilt viktigt när man ska använda videokonferenser i kombination med interaktiva tillämpningar från sin persondator. De riktiga visionärerna i branschen tror att vi inom cirka en handfull år kommer att nå kompatibilitet och interoperabilitet mellan alla typer av utrustningar.

Det är dock omöjligt att säga vad som säkert kommer att gälla beträffande status på standardiseringen om ett, två eller fem år. Klara, raka linjer går inte att identifiera idag. Nya grupper och allianser för skapandet av de-facto-standarder tillkommer ständigt. De internationella standardiseringsorganisationerna jobbar på alla fronter, för att tillgodose branschens krav. Nedanstående kapitel ska försöka beskriva (det något förvirrande) läget som det ser ut i november 1994.

Vilka standarder finns och för vad?

Kompressionen är en nödvändighet för att reducera nätverks- och bandbreddsbehovet och för att reducera utrymmet vid lagring av bilder. Det är framför allt billigare och kraftfullare mikrodata i kombination med utvecklingen av algoritmer för att digitalisera och komprimera bildsignaler som har lett fram till den snabba utvecklingen. Mycket talar för att kodekutvecklingen tillsammans med transmissions- och nätutvecklingen kommer att revolutionera användningen av videokonferenser inom de närmaste åren.

De flesta ljud- och bildkodeksystem som finns idag har en utrustning i hårdvaran som konverterar de analoga ljud- och bildsignalerna till ett format lämpligt för överföring över en digital krets med en speciell bit-hastighet. Teknikutvecklingen har på detta område gått mycket snabbt och glädjande nog har den internationella standardiseringen i IEC, ISO, CCIR och ITU (CCITT) hållit jämna steg. Hösten 1990 kom paraplystandard H.320. Då kom också rekommendationen H.261 som definierade en bildkomprimeringsalgoritm och en överföringsmekanism för bilder från 64 Kbit/s till 2 Mbit/s.

Men det räcker inte att en utrustning "följer standarden H.261". H.261 är en del av standarden som man ska kräva, men den saknar nyckelelement som specifikation av lågbitshastighet, kryptering och flerpartskommunikation. Den beskriver bara att bilderna komprimeras enligt standard, men säger inget om samspelet mellan ljud och bild och inte heller något om möjligheterna att koppla upp sig mot andra genom det publika telenätet.

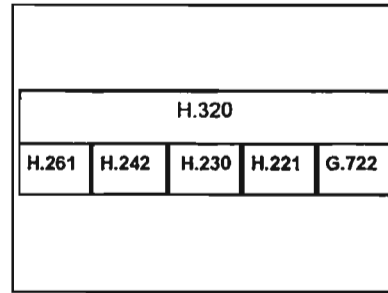


Bild 6. H.320-standarden vid 7 kHz ljud.

Dessutom har H.261 så stort spelrum för olika lösningar att man måste kräva att utrustningen i test visat sig kunna kommunicera med andra H.261-utrustningar av andra fabrikat.

För videokonferenser omfattande multipler av 64 Kbit/s (Px64 Kbit/s) krävs uppfyllande av paraplystandarden H.320, som i sin tur innebär uppfyllande av H.261, H.242, H.230, H.221 och G.722, där G.722 indikerar 7 kHz ljud vid 64 Kbit/s. (Se även tabell 1 "Status på ITUs bild- och ljudrekommendationer".) Därmed har erhållits videokonferensutrustningar som normalt *ska kunna* kommunicera med varandra i det kopplade digitala nätet. H.320 är idag den enda standarden för interoperabilitet.

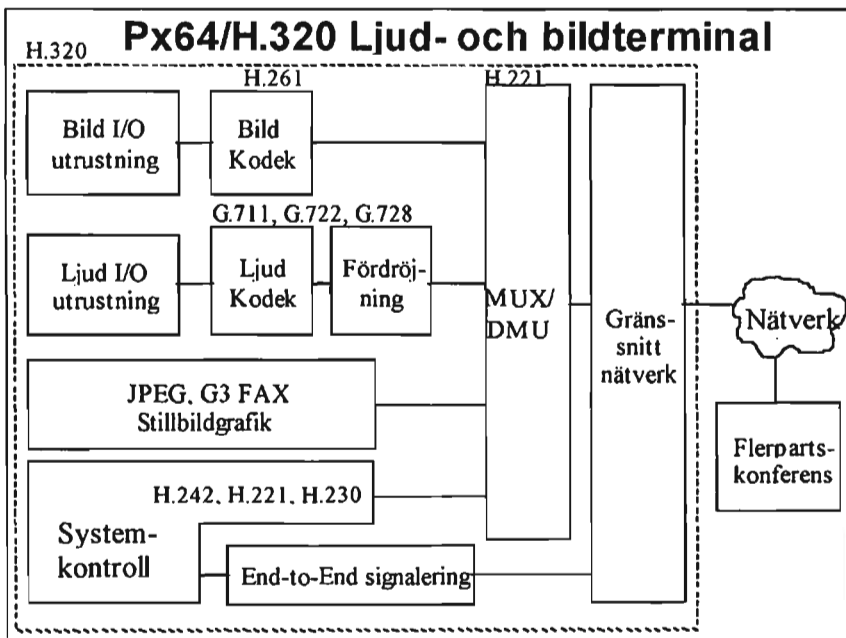


Bild 7. Uppbyggnaden av en H.320 ljud- och bildterminal.

Status på ITUs bild- och ljudrekommendationer

Rek. Nummer	Titel	Utkast under utformning (WD)	1) Utkast (SD)	2) Skicka utkast till omröstning (R1)	3) Godkänd rekommendation (Rec.)	Revisions status
N-ISDN ljud- och bild terminal						
H.320	System				12/90	WD
H.261	Bild kodek				12/90	-
H.221	Multiplex				12/90	SD
H.242	Kommunikationsprotokoll				12/90	WD
H.230	Kontroll indikation				12/90	SD
Ljud						
G.711	BW-3 kHz, 64 kbps, tar 48, 56 el. 64Kb av bild				1972	
G.725	BW-3 kHz, 32 kbps				1987	1992
G.728	BW-3 kHz, 16 kbps, tar 16Kb av bild				1992	SD
-	BW-3 kHz, 8 kbps					
G.722	BW-7 kHz, 64 kbps, tar 48, 56 el. 64Kb av bild				1988	
-	BW-7 kHz, 16 kbps					
Data						
H.224	Dataprotokoll – LSD/HSD (DLL)		11/93	5/94		
H.280	Kontroll för far-end kamera		11/93	5/94		
Flerkonferens						
H.231	Kontrollenhet för flerparts-konferens				3/93	WD
H.243	Kommunikationsprotokoll för flerparts-konferens				3/93	WD
Kryptering						
H.233	Krypteringsalgoritm				3/93	SD
H.234	Nyckelhantering		11/93	5/94		
H.244	Aggregation		5/94	2/95		
Ljud- och grafikterminal						
T.120	Oversikt för ljud och grafik serien	x				
T.123	Protokollstack för ljud- och grafik				3/93	
T.122	Flerpartskommunikationsjänster				3/93	
T.124	Allmän konferenskontroll		6/94	3/95		
T.125	T.122 protokoll	x		11/93		
T.SI	Stilbild		1994			
Låg hastighets-bildtelefon						
H.32P	System	x	2/95			
H.26P	Bildkodek	x	2/95			
AV.25Y	Talkodek	x	2/95			
H.22P	Multiplex	x	2/95			
H-DLP	Datagränssnitt	x	2/95			
H.24	Kommunikationsprotokoll	x	2/95			
B-ISDN Ljud- & bildterminal						
H.32x	System	x	2/95			
H.262	Bildkodek (MPEG2)					
H.22X	Multiplex	x	2/95			
H.24X	Kommunikationsprotokoll	x	2/95			
H.32Y	H.320 B-ISDN emulering	x	2/95			
H.32Z	Ethernet, TokenRing	x	2/95			

Källa: Teleconferencing & Distance Learning

(WD) Working Draft (R1) Resolution 1
(SD) Stable Draft (Rec.) Recommendation

Tabell 1.

När H.320-standarden kom satte alla leverantörer i branschen igång med att utveckla utrustning. Under 1991 testades flera av de ledande leverantörernas utrustningar ihop, men kommunikationen fungerade inte alltid dem emellan. Standarden gav utrymme för tolkningar som innebar att

man kunde "missa varandra" även om man följde den. Flera kompatibilitetstester mellan leverantörernas utrustning har sedan dess gjorts med varierande resultat.

Att resultaten varierar beror främst på att olika leverantörers kodekar har något skilda sätt att via sina digitaliseringsalgoritmer kompensera för rörelse i en bild. På marknaden förekommer dessutom en rad olika utrustningar som i olika avseenden har "egna" och icke-standardiserade lösningar. Skillnaderna kan gälla patentskyddade lösningar för optimal bandbreddsindelning mellan ljud och bild, "frysning" av bilder från dokumentkamera, etc. När utrustningar av samma fabrikat är uppkopplade mot varandra kan därför bildkommunikationen i vissa situationer bli väsentligt bättre än vid uppkoppling mot andra fabrikat. Resultatet när olika fabrikat ska samköras kan bli en riktig besvikelse.

Dagens ITU standard hänger inte med

Persondatorindustrin är snabbt på väg in i telekommunikationsbranschen, med sina användares krav på t.ex. integration och enkel åtkomst av information. De har sedan ett antal år ett ojämförligt försteg jämfört med kodeleverantörerna och kommunikationsindustrin vad gäller att raskt få

International Telecommunication Unit (ITU)		
Område	Standard	Status
Bild	H. serien	Färdig
Ljud	G. serien	Färdig
Data	T. serien	Pågår
Konferens kontroll	T. serien	Pågår

Bild 8. Summering av standardiseringsläget.

fram tillämpningar, till acceptabla priser, och som dessutom kan integreras med andra tillämpningar, i exempelvis andra datormiljöer. Men att integrera ställer alltjämt höga krav. Interoperabilitet och kompatibilitet är ännu idag stora problem som man måste övervinna.

Internationell standardisering har alltid tagit tid, och har inte hängt med tillräckligt snabbt i utvecklingen. Initiativet har därför gått till persondatorindustrin som inte suttit med armarna i kors. En av de stora inom PC-världen, Intel, vars processorer (Intel och Pentium) vi finner i de flesta persondatorer idag, har tagit steget att försöka skapa en egen de-facto-standard, kallad Indeo. Många standarder (eller de-facto-standarder) som ökar möjligheterna till kompatibilitet och interoperabilitet, och därmed köptryggheten, är emellertid på gång. Se tabell 2. Redan under nästa år kommer vi troligtvis att få se en del av dem implementerade i leverantörernas utrustning.

Status på ISOs bild- och ljudrekommendationer

Standard Nummer	Titel	Kommitténs utkast (CD)	Utkast till internationell standard (DIS)	Internationell standard
11172-1	MPEG1 System			x
11172-2	MPEG1 Bildkodning			x
11172-3	MPEG1 Ljudkodning			x
11172-4	MPEG1 Följsamhetstest	x		
11172-5	MPEG1 Simulering	x		
13818-1	MPEG2 System	x		
13818-2	MPEG2 Bildkodning	x		
13818-3	MPEG2 Ljudkodning	x		

Källa: Teleconferencing & Distance Learning

(CD) Committee Draft
(DIS) Draft International Standard

Tabell 2.

Några av "standardiseringsinitiativen" i branschen framgår av tabell 3. Både inom etablerade standardiseringsorgan såsom ISO och ITU och vad gäller de-facto-standard pågår intensivt arbete.

Oavsett standardiseringsinitiativ så har man en hel del utmaningar framför sig. Idag finns t.ex. inga överenskommelser om standardmetoder för överföringar och kompression av formaterade data i tillämpningarna. Eftersom de flesta aktörerna i persondatorbranschen vill att det ska bli lika vanligt att utnyttja persondatorn som telefonen, måste man kunna nå varandra oavsett var motparten befinner sig. Skillnader i nätverk, datorplattform eller tillämpning ska inte hindra kommunikationen.

Det är ännu för tidigt att uttala sig om vilken standard eller de-facto-standard som kommer att gälla för desktopsystem. Många samarbetskonstellationer har bildats eller ombildats det senaste halvåret. Det är inte helt klart åt vilket håll respektive grupp drar. Flera leverantörer finns med i flera grupper, som till synes har motstridiga intressen (!?). (Bild 9)

Interactive Multimedia Association liksom Multimedia Communications Community of Interest, (MCCOI) har funnits sedan 1993. De verkar för att öka användningen för grupp-tillämpningar baserade på internationell standard och för interoperabilitet via öppna standarder. MCCOI

Några standardiseringsinitiativ

Företag	Namn	Syfte	Plattform	Nätverk	Klart
Intel Corp. PCWG	Indeo Personal Conferencing Specification	Samverkan mellan desktopsystem	alla	LAN inledningsvis	Ev. Q1, 1995
Internet Engineering Task Force	Real-Time Transport Protocol	Överföring av ljud och bild tillsammans med data	alla	TCP/IP nät	nu
	Multimedia Internet Message Exchange	Skicka elektronisk post som innehåller ljud och bild	alla	alla	nu
Interactive Multime- dia Association	Multimedia Systems Services	Synkronisering och samverkan mellan olika multimediasystem på olika operativsystem.	alla	alla	ingen uppgift
International Stan- dards Organisation	JPEG (Joint Photographic Expert Group)	Komprimeringsmodell för kodning av stillbilder. Det finns även en JPEG för rörliga bilder.	alla	alla	nu
	HyTime	Tidsbaserad struktur för hypermedia	alla	alla	nu
	MPEG 1 (Motion Pictures Expert Group)	Specifikation för videokomprimering av VCR kvaliteten.	alla	realtid: 64 Kbps/s eller mer	nu
	MPEG 2	Som MPEG 1 men med bättre bildkvalitet och nya funktioner	alla	realtid: 2 mbps eller mer	slutet av 1994
	MHEG (Multimedia and Hypermedia Expert Group)	Informationsobjekt för multi- och hypermedia.	alla	alla	fas1: nu fas2: sl. av 1994
	PREMO (Presentation Environment for Multimedia Objects)	Presentationsmiljö för multimediaobjekt.	alla	alla	1996
International Te- lecommunication Union (f.d. CCITT)	H.261	Del av H.320 familjen med standarder. Möjliggör sändning över digitala smalbandskretsar.	video- adaptirar	p x 64 Kbps leased / switched	nu
	H.320	Familj av standarder för överföring och kompression av bild och ljud.	se H.261	p x 64 Kbps	nu
Multimedia Communications Community of Interest	ingen uppgift	ISDN baserad multimedia.	alla	ISDN	ingen uppgift

Källa: Communications Weekly, 1994

Tabell 3.

skapades av och domineras av operatörer som vill driva på ISDN-försäljningen. I samband med mässan Telcon IV, i oktober 1994, gick de ihop med Consortium for Audiographics & Teleconferencing Standards, (CATS). CATS har sedan 1993 drivit på standardutvecklingen för grafiska tillämpningar, T.120. Den gemensamma organisationen International Multimedia Teleconferencing Consortium, (IMTC) ska nu driva frågor om internationella standarder för multimediala tillämpningar på telenätet. IMTC består av 60 medlemmar, däribland Intel och PictureTel.

Den kanske viktigaste gruppen att hålla ögonen på leds av Intel. Personal Computing Working Group (PCWG) består av persondatorleverantörer, nätoperatörer, MCU-leverantörer och programvaruhus. Läs mer om denna grupp i kapitel 5 "Vilka driver utvecklingen framåt?".

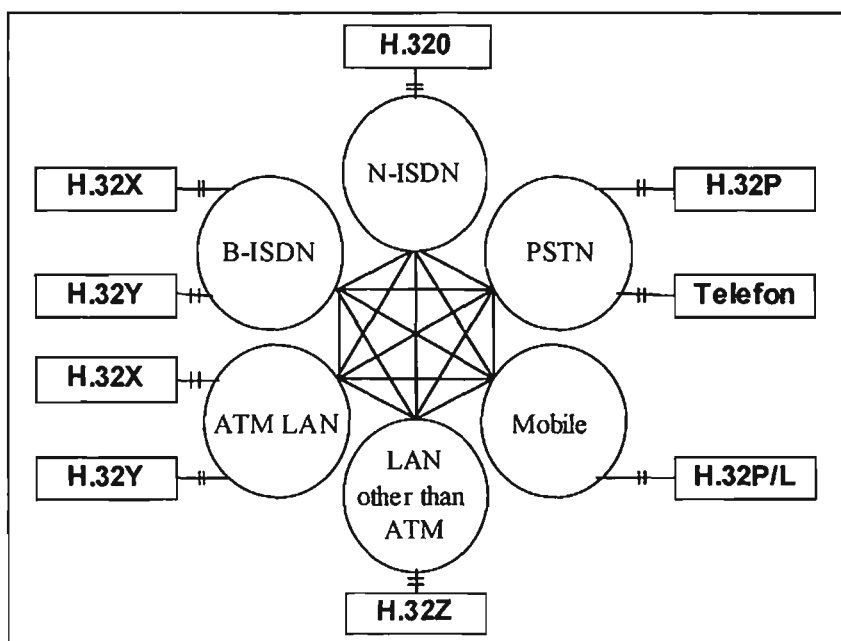


Bild 9. Standarder som krävs för att alla ska nå varandra på sikt.

Kriget om marknadsandelarna

Persondator tillverkare, programvaruhus, kodekleverantörer och nätverksleverantörer driver på skapandet av egna de-facto-standarder (med egna lösningar). Ett viktigt exempel är, som tidigare nämnts, Intel med ett desktopsystem som bygger på deras egenutvecklade Indeo. Indeo är Intels egen bildkompressionsteknologi avsedd att användas framför allt av LAN-användare.

Intel anser sig kunna göra billigare multimediasystem för persondatorer genom Indeo och menar att H.320 blir förbehållet gruppssystemen (high-end system t.ex. roll about). Här får man också medhåll från andra stora aktörer i branschen, däribland AT&T.

Videokonferenskriget och kriget om marknadsandelarna på persondatormarknaden tycks ha startat på allvar. PictureTels beslut under våren 1994 att inte samarbeta med Intel i utvecklingen av desktopsystem (och inte heller ingå i PCWG), aktualiserar flera kommande problem såvida man inte kommer överens snart. PictureTels avhopp beror på att Intel inte avser att följa den internationella standarden H.320 som öppnar tillgängligheten för alla. Intel hävdar dock att man, inom en icke specificerad tidsram, ämnar arbeta för att PCS-produkter blir nät-, applikations- och plattformsoberoende.

Att de H.320 baserade persondatorlösningarna är dyra (och förblir dyra) är flera bedömare överens om. PictureTels H.320 baserade desktopsystem ligger runt USD 6.000, exklusive persondator. Intels jämförbara lösning säljs för mellan USD 1.000 och 2.500. (Det billigare priset för Intels lösning får köpare i USA som tecknar abonnemang hos operatören AT&T).

Intels tydliga intention är att snabbt lansera en (icke-standard) produkt till en låg kostnad troligen för att på detta sätt försäkra sig om att alla framtida videokonferenssystem är avhängiga deras Pentium chip. Men det är bråttom om man vill hinna först.

För köparna gäller det att ha is i magen och hoppas på att de internationella organisationerna och grupperna kommer fram med så många standarder som möjligt för persondatorindustrin. Troligen kommer det att bli svårt att nå en för alla parter acceptabel kompromiss i de olika organisationer av leverantörer som bildats.

I avvaktan bestämmer sig vissa, däribland EU-kommissionen, för att hålla en gemensam linje. För att nå en enighet, och därmed möjlighet till interaktivitet, har EU-kommissionen valt en de-facto-standard. Man rekommenderar idag sina medlemsländer att använda PictureTels system Live100 för desktopsystem i ISDN-nätet i videokonferenser med kommissionen.

När når alla varandra?

I och med att allt flera aktörer ger sig in i leken sjunker priserna på utrustning och nättjänster snabbt. Det gör att fler användare utnyttjar tekniken och ställer krav.

Fortfarande är det dock isolerade öar av olika slags nätanvändare som präglar användningen av videokonferenser. Samma sak gäller för de interaktiva tillämpningarna. Olika leverantörers programvara är idag inkompatibel. Om man ser till de strävanden som samarbetsorganisationerna och standardiseringsorganen har, så är det emellertid inte långt kvar innan alla – teoretiskt – kan nå varandra.

Sedan några år har digitala nät, t.ex. ISDN, varit en självklarhet när man talat om videokonferenser. Alla gruppsystem på marknaden använder digitala nät t.ex. ISDN idag. Problemet är att vanliga persondatorer inte gör det. De sitter i företagsnät t.ex. LAN. Gemensamt för många är att de har anslutning till det analoga telenätet, men inte nödvändigtvis till ISDN-nätet.

Flertalet nättyper, t.ex. ett LAN, kan emellertid användas för videokonferenser. Möjligheten har redan funnits i några år, men det är först nu som ett stort antal leverantörer träder fram med sina produkter. En annan möjlighet för videokonferenser är de vanliga analoga telelinjerna. Även här ökar intresset oerhört snabbt.

Interoperabilitet mellan olika slags nät är av avgörande betydelse för svaret på frågan när alla kan nå varandra. Interoperabiliteten förutsätter att desktopsystem anslutna till exempelvis LAN kan nå en användare an-

sluten till ISDN eller det analoga telenätet. Det finns ingen utrustning som klarar detta. Det finns heller inga standarder för detta idag.

En annan faktor som spelar roll är att desktopsystemen innehåller funktioner för interaktiva tillämpningar. Olika leverantörers tillämpningar fungerar inte ihop bland annat på grund av att det grafiska gränssnittet inte använder en gemensam standard. Den nya standarden för grafik heter T.120 och ska öppna möjligheten till kompatibla interaktiva tillämpningar för såväl ISDN, PBXer, LAN som för det analoga telenätet. T.120 är liksom H.320 en paraplystandard. För uppfyllande av T.120 krävs uppfyllande av T.122 – T.126 (se tabell 4 nedan). Idag finns ett fåtal leverantörer som hävdar att deras applikation följer standarden T.120. Till dessa hör Network MCI Business som utvecklat en programvara för distansarbete över det analoga telenätet.

Status på T.120

Specifikation	Namn	Status
T.122/T.125	"Multipoint Communication Service", MCS, protokoll specifikationer	Godkänd i november 1994
T.123	MCS, protokoll stack	Godkänd i november 1994
T.124	"Generic Conferens Control" GCC	Utkast* Förväntat godkännande i mars 1995
T.126	"Still Image", T.SI, protokoll specifikation	Utkast* Förväntat godkännande i mars 1995

* Detta betyder att det tekniska innehållet är tillräckligt stabilt för utveckling av programvara.

Tabell 4.

Vad kostar ett system?

Som tidigare nämnts gäller det att som köpare undvika att jämföra äpplen med päron, och istället jämföra likvärdiga produkter. Som köpare är det viktigt att ställa sig ett antal frågor så att jämförelserna blir någorlunda likvärdiga. Dessutom är det viktigt att klargöra behoven för att uppnå kompatibilitet och interoperabilitet. Till exempel bör man ställa sig följande frågor: Hur och till vad ska systemet användas? Vilka krav på ljudet och på bildöverföringar har vi? Med vilka vill vi kunna kommunicera nu, om ett år eller om ett par år? Betingar svaren på dessa frågor att vi ska koncentrera oss på grupp- eller på individuella system? Om man väljer individuella system uppstår ytterligare frågor: Vilka är våra krav på funktioner vad gäller interaktiva tillämpningar, och med vilka vill vi kunna kommunicera (idag, om ett år eller om ett par år)? Vilken datorplattform har vi idag (räcker det vi har??), och vilken vill vi kunna använda om några år? Vilket slags nätverk har vi idag och hur vill vi att det ska se ut om några år?

Det finns idag ett antal väl fungerande och relativt billiga lösningar för videokonferenser. Prisen förändras dessutom mycket snabbt. Från mellan 100.000–200.000 och upp till 1 miljon kronor kan man köpa ett roll about-system idag.

Men det är framför allt desktopsystem som de flesta av oss på sikt kommer att använda. En viktig orsak är naturligtvis att det redan står persondatorer på våra skrivbord. En annan är att tilläggsutrustningen som krävs bygger på befintlig TV/videoteknik. Monitorn och kameran är t.ex. masskonsumtionsprodukter och således inte speciellt kostsamma. Flera leverantörer säljer ett "kit" där det ingår funktioner för videokonferens och interaktiva tillämpningar. "Kitet" består av kodeken i form av ett instickskort eller programvara, en kamera, en telefon och programvara för interaktiva tillämpningar. För H.320-baserade system varierar priserna kraftigt. Från 8.000 och upp till cirka 40.000 kronor får man betala idag. Men priserna kommer att sjunka snabbt. Telia har gjort nedanstående "prisrasuppskattning", se tabell 5.

Prisutveckling på ISDN-produkter

Produkt/MSEK	1992	1993	1994	1995
Roll about-system	500	250	180	100
DTC (Desktop Conferencing)	150	65	40	20
Software DTC	8	2	1	1

Källa: Telia, Division Teletjänster

Tabell 5.

Ska man använda sin PC på skrivbordet som ett desktopsystem är det nödvändigt att använda en kraftfull dator som är möjlig att bygga ut. *Absolut* minimum för att få ett lyckat resultat är en i486/66. Pentiumdatorer är dock att föredra. Många av de nya leverantörernas "kit" för desktopsystem *kräver* Pentium. Gå alltså inte på försäljningsargumenten att din nuvarande 386 PC duger bra. Den har redan för länge sedan passerat "bäst före"-datum.

På lång sikt är nätkostnaderna viktiga. På orter där ISDN är tillgängligt kostar anslutningen för 2x64 Kbit/s överföring ca 3.000 kr (från 1/9 1994) plus en kvartalsavgift om 900 kr. Kostnaderna för två reguljära telefonsamtal mellan orterna tillkommer. Prisbilden kommer även här att förändras snabbt, dels till följd av framväxande konkurrens och dels till följd av ISDN-nätets utbyggnad och anslutning. Inom Sverige kostar 2 linjer 101:-/timme, till Europa 1.200:-/tim och till USA 1.600:-/tim.

Med hjälp av en "brygga" kan man arrangera *flerpartskonferenser* inom eller utom landet. Själva bryggjtjänsten kostar lika mycket oavsett destination, 250 kronor per 2 timmarsperiod per uppkopplad videokonferens, oavsett om man använder 2x64 Kbit/s eller 6x64 Kbit/s.

3 Utvecklingstrender för videokonferens

Att förespå utvecklingstrender är kontroversiellt. Bland experterna i branschen råder dock en enighet om vad som komma skall, och ungefär hur lång tid det kommer att ta innan vi når dit. Precis som i så gott som all teknisk utveckling inom data- och telekommunikationsindustrin är det utvecklingen på den amerikanska marknaden som avses i prognoser och annat. Återstår att se om vi i Sverige är lika snabba att hänga med i utvecklingen som de amerikanska användarna förespås vara i detta kapitel.

Utvecklingen inom videokonferenser kan delas upp i tre faser. Den första fasen spänner över tidsperioden 1991 till 1993. Den viktigaste förändringen under denna period var att funktionen för videokonferens blev tillgänglig på persondatorn. Den andra fasen mellan 1994 och 1997 är vi inne i nu. Telefoni och dator integreras till en enhet och en ny infrastruktur byggs upp så att alla på sikt kan nå varandra. Den tredje vågen, informationsrevolutionen, mellan åren 1998–2000, kommer att innebära att desktopsystemen bli navet i våra kommunikationer.

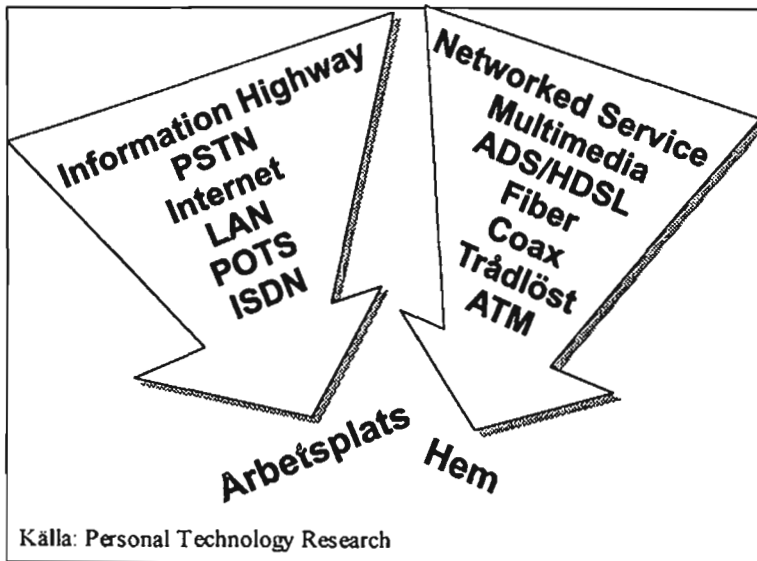


Bild 10. Hur kommer vi att nå varandra?

Den första vågen videokonferenser 1991–1993

De viktigaste pådrivande faktorerna under den första fasen var tillkomsten av standarden H.320, och ISDN-utvecklingen i Europa och i USA. Perioden karakteriseras av interoperabilitetssträvanden mellan grupp-system, och av tidiga användare ("early adaptors") av såväl ISDN som av videokonferenser. De största leverantörerna på marknaden var CLI,

AT&T, PictureTel, VTEL och BT, som utvecklade gruppsystem och den första generationen desktopsystem. Under denna period påbörjades utvecklingen av (leverantörsspecifik) programvara för "collaborative computing", gruppdistanarbete från personatorn. Bland leverantörerna för denna programvara märks även IBM med Person-2-Person och Fujitsu med Desktop Conferencing.

Under perioden kom också den första generationens digitala bildtelefoner från bland andra Tandberg, GPT och Hitachi för digitala förbindelser. AT&T och BT/GEC Marconi lanserade bildtelefonen för analog telefoni. Sådana har funnits under en stor del av 80-talet.

Den andra vågen videokonferenser 1994–1997

Den andra utvecklingsvågen pågår nu och omfattar som nämnts åren 1994 till 1997. Nu ser vi ett mönster där telefonen och personatorn integreras till en enhet. Personator- och telekommunikationskulturerna möts inte bara i en apparat, utan även genom uppbyggnaden av en helt ny infrastruktur för information och för multimedia. Personatorerna i butiken kommer att inkludera programvarukompression och andra komponenter för multimedial kommunikation.

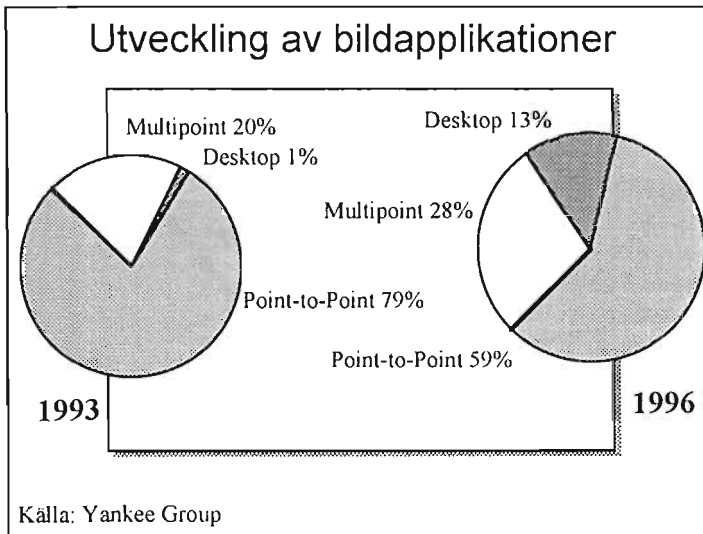


Bild 11. Utvecklingstrender.

Perioden präglas av en strävan mot öppna (leverantörsoberoende) system till en allt lägre kostnad. Kodekpriset uppgår nu endast till cirka 25–50% av gruppsystemkostnaden, jämfört med tidigare period då det låg på 50–75% av kostnaden. Och raset fortsätter....

Något som också karakteriserar perioden är en ökad användning av flerpartskonferenser från såväl gruppsystem som desktopsystem. Antalet bryggor som möjliggör flerpartskonferenser ökar mycket starkt.

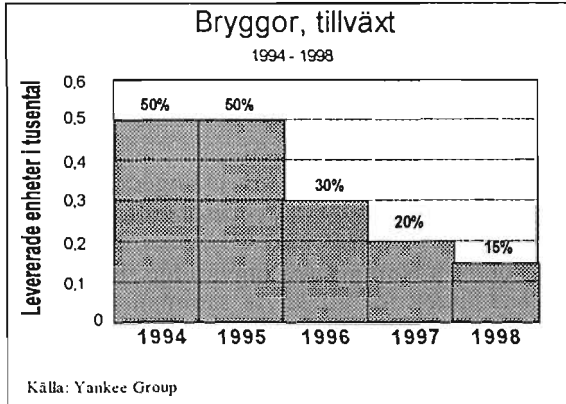


Bild 12. Förutsädd tillväxt av MCUer-bryggor.

Expansionen av desktopsystem under denna fas förklaras till stor del av att fler möjligheter till att hålla flerpartskonferenser ges. Det kommer enligt utsago att gå att använda ISDN, LAN och analoga förbindelser för att nå vem som helst, oavsett var de befinner sig, och oavsett utrustning som används. Läs mer om desktopsystemens utveckling i kapitel 4 "Utvecklingen inom desktopsystem".

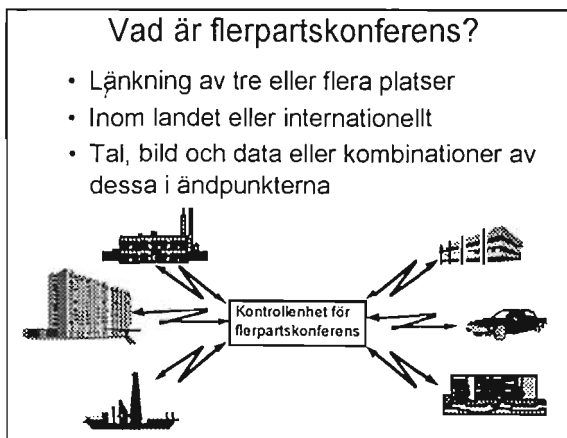


Bild 13. Vad är en flerpartskonferens?

Den ovan skissade utvecklingen bygger på antaganden från experter i branschen. De hävdar dock att förutsättningarna för utvecklingen är att standardutvecklingen går mot global interoperabilitet och nätverksanslutning, oberoende av produkt eller av nät. Vidare förutsätts att förändringen går mot en massmarknad med den infrastruktur som då krävs. Därutöver behövs naturligtvis tillämpningar för användarna och en intressant prissättning av produkterna. Användarna måste också kunna skydda både sina tidigare gjorda och framtida investeringar för att på bred front våga satsa på tekniken.

Mot ett nätverksberoende

Under denna andra fas pågår också utvecklingen av ATM (Asynchronous Transfer Mode) och andra nätverksberoende distributionsätt av information. Användaren tros kunna komma att utnyttja vilket nät som helst i sin kommunikation med omvärlden. En orsak till detta är den snabba utvecklingen för att knyta samman LAN och WAN via bryggor, och sammankoppling av LAN-, PBX- och WAN-förbindelser. Den fortsatt snabba utvecklingen av Internet och nya tjänster i nätet förutsätts dessutom kunna komma att bli en konkurrent till ISDN och andra nät.

Uppbyggnaden av det som kallas Information Super Highways kring ATM-teknologi är i gång i USA. Från att tidigare ha varit fullkomligt teknikdrivet och teknikutvecklat satsar man nu på att få fram tjänster och produkter som möjliggör att vi kan använda den utrustning som redan finns. Det anses vara det enda sättet att motivera kostnaderna för användarna. Men det förutsätter att det finns användbara tillämpningar. Enligt en undersökning som gjorts i USA av McQuillan Consulting vill kunderna framför allt använda ATM för distansutbildning, konferenser (t.ex. videokonferenser), grafiska interaktiva tillämpningar och för elektronisk post. Kraven på realtid är höga, särskilt vad gäller bilden.

Men som man frågar får man svar... En annan undersökning, gjord av undersökningsföretaget BIS Strategic Decisions, visar att företagen har ett ständigt ökande kapacitetsbehov för elektronisk post och att det är detta som kan bli drivande för implementeringen av ATM-tekniken. Videokonferenser och multimedia tror man däremot inte är någon drivande kraft för ATM-investeringar. Många företag ser inte något behov av dessa tillämpningar inom de närmaste tre åren.

Att ATM ändå på sikt är framtidens transmissionsstandard för bredbandsnät håller många i branschen med om. Några av de faktorer som idag står i vägen för en snabb introduktion, är att användarna inte upplever sig ha behov av den bandbredd som ATM erbjuder och att ATM inte löser några verkliga kommunikationsproblem i företagen. Det finns billigare lösningar om man bara är ute efter att öka kapaciteten hos ett LAN eller WAN. Rädslan för att standarden inte kommer att vara tillräcklig för att garantera kompatibilitet mellan produkter från olika leverantörer är även det ett hinder för en snabb introduktion.

Utvecklingen inom gruppssystem

Det finns inget som tyder på att marknaden för gruppssystem kommer att minska under perioden. Snarare tror bedömare att här kommer en fortsatt stark tillväxt att ske. Från att ha varit relativt exklusiva system med priser från en halv miljon och uppåt sjunker priserna snabbt. Idag finns ett stort antal leverantörer av roll about-system. Det är också den typ av videokonferenssystem som det fortfarande säljs mest av idag på många marknader.

Sedan en tid tillbaka har flera leverantörer till sina system kunnat ansluta t.ex. faxar eller persondatorer (för exempelvis presentationer från datorn). Nu strävar man dessutom efter att kunna använda interaktiva tillämpningar mellan desktopsystemen och gruppssystemen. Detta möjliggörs genom att persondatorfunktioner byggs in i gruppssystemet. Denna något dyra variant av roll about har t.ex. VTEL (USA:s 3:e största leverantör av gruppssystem) sedan två år tillbaka. Det är också en marknadstrend som flera leverantörer följer.

Utvecklingen av flerpartskonferens

Som nämnts ovan är det möjligheten att nå vem som helst, var som helst som kommer att ha stor betydelse under perioden.

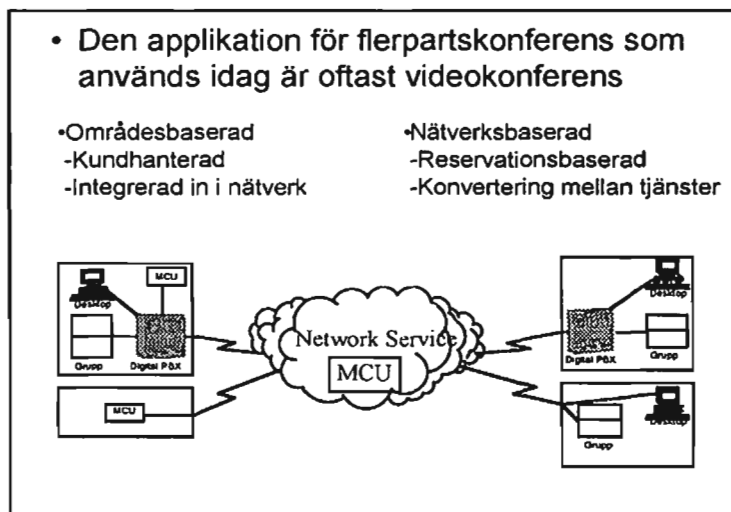


Bild 14. Flerpartskonferens idag.

Experterna tror att utvecklingen av flerpartskonferenser mellan desktopsystem av alla slag och mellan desktop- och gruppssystem kommer att explodera när väl möjligheten ges. Troligtvis kommer vi att uppleva denna explosion under den andra fasen i utvecklingen. Det bygger i stor utsträckning på att man *spontant* kan kombinera tvåparts- och flerparts-kommunikation vid ett och samma tillfälle.

Applikationer för flerpartskonferenser idag	
Applikation	Fördel
• Distansutbildning	•Enhetligt budskap •Bredare täckning
• Projektledning	•Flytta inblandade funktioner •Effektivisera beslutsprocess
• Chefskommunikation	•När alla inblandade •Högsta ledningen mer anträffbar
• Konsultation/Distansexpert	•Snabbare svar till kunder •Enklare och mer tillgänglig
• Samtliga ovanstående	•Minskar resandet •Ökar tillgängligheten

Bild 15. Vad används flerpartskonferens till idag?

De flesta videokonferenser i Sverige är tvåparts videokonferenser. Det beror delvis på att antalet bryggor, MCUer (Multipoint Control Unit), är relativt få i landet. Det beror också på att användarna inte riktigt sett behovet. Dessutom är det inte helt trivialt att använda flerpartskonferenser. Det krävs både utbildning och övning för deltagarna. Det har också, av olika anledningar, visat sig vara tekniskt komplicerat att få konferenserna att fungera som avsett.

Ingående komponenter i en flerpartskonferens	
• Ändpunkter	-Gruppsystem -Desktop system
• Nätutrustning	-PBX, LAN, Multiplexorer
• Nätverk	-Digitala nätverk t.ex. ISDN
• MCU (Multipoint Control Unit)	-Enhet som möjliggör flerpartskonferens
• Administration	-Reservationssystem för flerpartskonferens

Bild 16. Beståndsdelar i en flerpartskonferens.

När man vill nå fler än en part krävs att man inkluderar en central MCU i systemet. Det är en slags telefonväxel för videokonferenser. Varje deltagare använder en teleledning som kopplas till MCU:n. Parterna sänder ljud- och bildsignalerna till MCU:n, som sammanför ljudet (så att alla hör varandra) och fördelar bilden till varje deltagare. Med en MCU kan ett företag idag koppla samman upp till 28 platser med utrustning från olika leverantörer. Flera MCUer kan ingå i ett nätverk. En MCU kostar idag från 70.000 till 150.000 USD.

Flera av kodekleverantörerna säljer också MCUer. En av de stora MCU-leverantörerna är VideoServer. De klarar av att koppla samman samtliga kodekleverantörers utrustning, förutsatt att H. 320 används. Nu använder man all sin kraft för att få till motsvarande bryggor för desktopsystem av alla slag. Man samarbetar också med de stora inom PC-världen såsom Intel, och nätoperatörer t.ex. AT&T och NT för att få fram den "arkitektur" (läs, de-facto-standard) som kallas PCS, Personal Conferencing Specification. Enligt uppgift är VideoServer den enda leverantör vars produkter använder den senaste standarden för flerpartersystem, H.243.

I USA har videokonferenser använts flitigt de senaste åren. Såväl företag som utbildningsinstitutioner driver kraven på flerparterskommunikation. I Sverige är det troligen en tids- och mognadsfråga innan vi kommer med motsvarande krav.

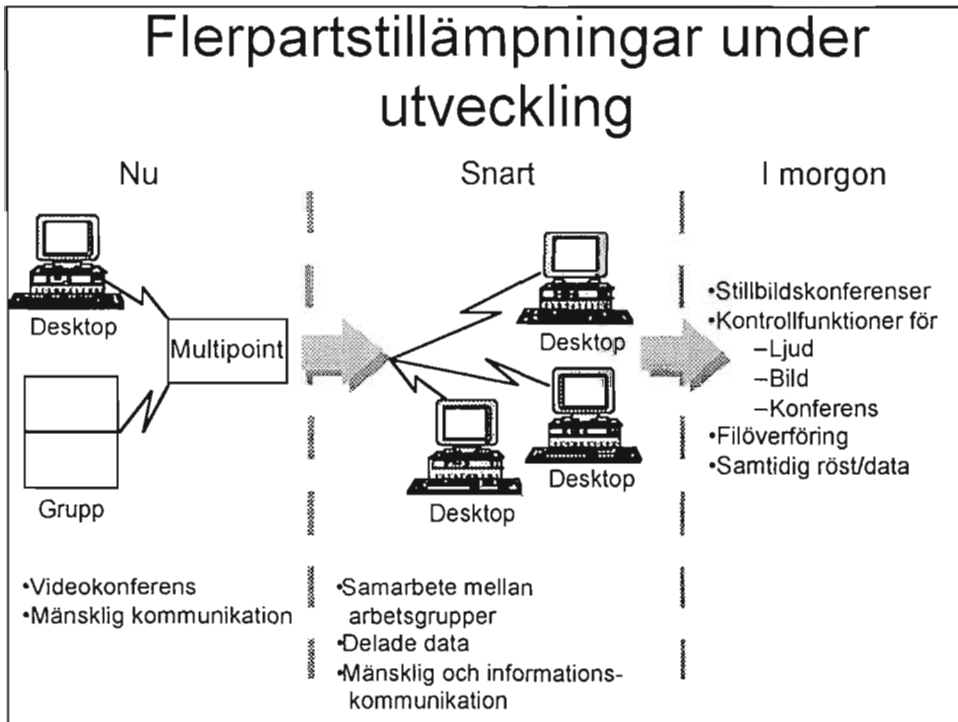


Bild 17. Utvecklingstrender inom flerparterskommunikationer.

Den tredje vågen – informationsrevolutionen – 1998–2000

De som vågar sja så långt som framemot sekelskiftet (1998 till 2000) och vad som ska hända då, tror på en informationsrevolution. Den kommer att vara lika viktig för samhället som den industriella revolutionen varit.

Ett flertal experter i branschen tror att video- och datakonferenser blir ett naturligt kommunikationsmedium, själva navet i våra kommunikationer. Alla har enkel och omedelbar tillgång till distribuerad information och datorresurser i flera media. Resurserna är t.ex. tal, text, data, ljud, grafiska bilder, fullt rörliga bilder. Människor kommunicerar och delar information utan att bry sig om tid, plats eller medium.

Utvecklingen av flerpartstillämpningar	
•Kontrollfunktioner Bild, Ljud, Konferens	•Välj att ta emot/inte ta emot •Markera talare •Från tvåvägs tal till trevägs konferens
•Stillbildskonferens	•JPEG, JBIG, Fax •Redigera samtidigt •Whiteboard
•Filöverföring	•Broadcast eller subbet •Separata data- och kontrollkanaler •Övervakning för att återskapa förlorade segment
•Samtidig röst/data	•Analog överföring •Blandade ändpunkter

Bild 18. Utvecklingen inom flerpartskonferenser.

Vid sekelskiftet finns all teknik för kompression på persondatorns moderkort. Funktionerna för interaktiva tillämpningar är i det närmaste gratis. Realtidsvideo och interaktiva tjänster av alla slag kommer att öka under denna period liksom möjligheterna till hemarbete via telelinjen ("telecommuting"). Vidare kommer ATM och nätverksinfrastrukturen i övrigt att på global basis förse oss med informationstjänster, däribland avancerade multimediatjänster.

Den stora utmaningen innan vi når dit, är bland annat hanteringen av de extremt höga datamängderna vid rörliga bilder och de därtill relaterade behoven på digitala signaler över en hög hastighet. Vidare ställs höga krav på stora bildminnen, digital lagring med stor kapacitet, snabb access och mycket snabba dataöverföringar.

4 Utvecklingen inom desktopsystem

Det var egentligen inte förrän under 1994, som videokonferens blev en tillämpning på persondatorn. Idag finns det ett 40-tal leverantörer av desktopsystem. Majoriteten av de produkter som finns att köpa är dock inte baserade på internationell standard. De flesta H.320-baserade systemen som finns idag säljs av de traditionella leverantörerna av videokonferenssystem däribland CLI, AT&T och PictureTel.

Utvecklingen går dock snabbt mot en större nätverksflexibilitet, där man ska kunna använda samma tillämpning för såväl digitala och analoga nät som för LAN, eller till och med för kombinationer av dessa. De system som inte följer standarden H.320 är betydligt billigare och har i många fall en större flexibilitet, så till vida att tillämpningen går på flera plattformar eller kan användas på olika nät. Hit hör t.ex. desktopsystemet Communique av InSoft, Inc. Produkten har funnits på marknaden i några år men då endast på UNIX. Idag kan den användas över olika nätverk och på PC- och UNIX-plattformar.

Utvecklingen av desktopsystem som använder vanliga analoga telefonlinjer är också intressant. Ett stort antal leverantörer lanserade i oktober 1994 system som möjliggör både videokonferenser och interaktiva tillämpningar över den vanliga analoga teleledningen. Här finns troligen ett stort behov och utvecklingen går mycket snabbt. De nästkommande sidorna ger en översikt över desktopsystem som *testats* av Applied Business Communications *under 1994*. Observera att det har tillkommit en räkna leverantörer på framför allt den amerikanska marknaden under senare delen av hösten 1994. Vissa uppgifter på produkter som redovisas i tabellen har tillkommit sedan testerna gjorts. Det gäller t. ex. PictureTels Live100, där "kitet" idag innehåller såväl mikrofon som bild/videokort. Vidare har systemet funktionen för delade applikationer.

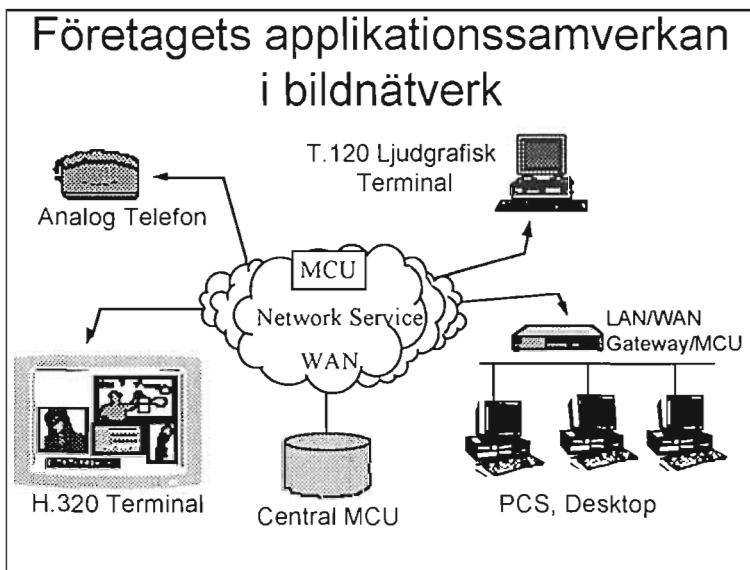


Bild 19. När kan alla "nä" varandra?

Workstation Technologies Inc. Desktop Videoconferencing Package	•		•		3-8	•		•
VTEL Corp. VTEL 117	•		•	•	15-30	•		
VTEL Corp. VTEL 115	•		•	•	15-30	•		
Viewpoint Systems Personal Viewpoint	•	•	•		5-30	•		
ShareVision Technology Inc. ShareView 3000	•				8-15	•	•	•
ShareVision Technology Inc. ShareView 300					8-15	•	•	•
PictureTel Corp. LIVE PCS 100	•		•	•	7,5-15	•		•
NUTS Technologies Connect 918	•		•		5-30	•	•	•
Northern Telecom Visit Video	•		•		3-8	•		•
Lightwave Products Inc. 2001 Desktop Series Videoconferencing	•	•			30	•		
InVision Systems Corp. Video Conferencing for Windows 3.1	•				1-20	•		•
Intel Corp. ProShare Personal Conferencing, Video System 200	•				5-30	•		•
Intel Corp. ProShare, Standardutförande						•		•
InSoft Communique!	•	•	•	•	15-30	•	•	•
Compression Labs Inc. Cameo Personal Video	•				15	•		
BBN Systems and Technologies PictureWindow	•	•			3-8	•		
Funktioner	Tvåvägsbild (interaktiv)	Envägsbild (Endast mottagning)	ITU-TSS Bild-standard	ITU-TSS Ljud-standard	Överföringshastighet (Frame/s)	Färg	Delade Applikationer	Delad Whiteboard

Källa: Applied Business
teleCommunications

Tabell 6. Vilka funktioner finns i olika desktopsystem?

Plattform	System									
	DEC Alpha	HP 700 serien	SGI	Sun SPARC	Macintosh IIc, IIfx, Quadra	Apple AV	Apple System 7	PC 386	PC 486	Windows 3.1
Workstation Technologies Inc. Desktop Videoconferencing Package					•		•	•	•	•
VTEL Corp. VTEL 117									•	•
VTEL Corp. VTEL 115									•	•
Viewpoint Systems Personal Viewpoint	•	•	•	•				•	•	•
ShareVision Technology Inc. ShareView 3000					•		•			
ShareVision Technology Inc. ShareView 300					•		•			
PictureTel Corp. LIVE PCS 100								•	•	•
NUTS Technologies Connect 918					•		•			
Northern Telecom Visit Video					•		•	•	•	•
Lightwave Products Inc. 2001 Desktop Series Videoconferencing								•	•	•
InVision Systems Corp. Video Conferencing for Windows 3.1								•	•	•
Intel Corp. ProShare Personal Conferencing, Video System 200									•	•
Intel Corp. ProShare, Standardutförande								•	•	•
InSoft Communique!	•	•		•				•	•	•
Compression Labs Inc. Cameo Personal Video					•	•	•			
BBN Systems and Technologies PictureWindow				•						

Källa: Applied Business
teleCommunications

Tabell 7. Vilken plattform för vilket system?

Nätverk	System															
	Workstation Technologies Inc. Desktop Videoconferencing Package	VTEL Corp. VTEL 117	VTEL Corp. VTEL 115	Viewpoint Systems Personal Viewpoint	ShareVision Technology Inc. ShareView 3000	ShareVision Technology Inc. ShareView 300	PictureTel Corp. LIVE PCS 100	NUTS Technologies Connect 918	Northern Telecom Visit Video	Lightwave Products Inc. 2001 Desktop Series Videoconferencing	InVision Systems Corp. Video Conferencing for Windows 3.1	Intel Corp. ProShare Personal Conferencing. Video System 200	Intel Corp. ProShare, Standardutförande	InSoft Communique!	Compression Labs Inc. Cameo Personal Video	BBN Systems and Technologies PictureWindow
	Punkt-till-punkt	Multipunkt	Punkt-till-multipunkt, ("Broadcast")	POTS (Analogt)	ISDN	Ethernät	TCP/IP	IPX	Token Ring							
	•		•	•	•											
	•	•				•										
	•	•				•										
	•									•						•
	•				•											
										•						
	•				•						•					
	•	•								•	•	•				
	•									•	•					
	•	•									•	•				

Källa: Applied Business telecommunications

Tabell 8. Vilka nätverk klarar olika desktopsystem?

Paket- ingående komponenter	Programvara	Kamera	Mikrofon	Ljud (Handset/Headset)	Bild/Videokort	DSU/AT/Modem	Extern kodak eller annan maskinvara	Dator	Pris oktober 1994
Workstation Technologies Inc. Desktop Videoconferencing Package	●	●			●				\$3.500
VTEL Corp. VTEL 117	●	●						●	\$18.450
VTEL Corp. VTEL 115	●	●						●	\$14.950
Viewpoint Systems Personal Viewpoint	●	●					●		\$1.995
ShareVision Technology Inc. ShareView 3000	●	●		●		●	●		\$3.999
ShareVision Technology Inc. ShareView 300	●			●		●	●		\$999
PictureTel Corp. LIVE PCS 100	●	●		●			●		\$5.995
NUTS Technologies Connect 918	●	●		●			●		\$4.250
Northern Telecom Visit Video	●	●			●	●			\$4.999
Lightwave Products Inc. 2001 Desktop Series Videoconferencing		●	●		●		●		\$3.500
InVision Systems Corp. Video Conferencing for Windows 3.1	●	●		●			●		\$995
Intel Corp. ProShare Personal Conferencing, Video System 200	●	●		●	●		●		\$2.499
Intel Corp. ProShare, Standardutflörande	●								\$99
InSoft Communique! Konferensstation	●	●	●		●			●	\$9.000
InSoft Communique! Konferenspaket	●	●	●		●				\$3.895
InSoft Communique!	●								\$1.825
Compression Labs Inc. Cameo Personal Video	●	●					●		\$2.095
BBN Systems and Technologies PictureWindow Turnkey System	●	●			●				\$1.495
BBN Systems and Technologies PictureWindow	●								\$495

Källa: Applied Business
teleCommunications

Tabell 9. Vad ingår i "kitet" och vad kostar det?

Begränsningar och möjligheter

Experter i branschen tror att dagens användare av videokonferenser framför allt eftersträvar en möjlighet till samarbete mellan gruppsystem och desktopsystem. Idag är de begränsade.

Användandet av olika nät är en faktor som ställer till problem. De persondatorer som finns idag är i de flesta fall kopplade till lokala nät, men de är inte designade för att hantera ett informationsflöde i realtid. De klarar av att hantera paket av information och används normalt som en gemensam resurs som delas av flera tillämpningar eller användare. Detta åstadkommer en ryckighet i informationsflödet som inte är fullt acceptabel vid en videokonferens. Morgondagens LAN kommer dock att kunna hantera ett kontinuerligt flöde av information, men vi är inte där förrän om 2 till 3 år.

En annan begränsande faktor är att det i de flesta fall inte går att använda interaktiva tillämpningar mellan systemen, utan endast funktionen för videokonferens. Ett tredje problem är att när man börjar kombinera desktop- och gruppsystem så är det inte en spontan kommunikation som uppstår, utan uppökad. Det som däremot är en fördel med desktopsystemet är möjligheten till ett spontant kontaktagande.

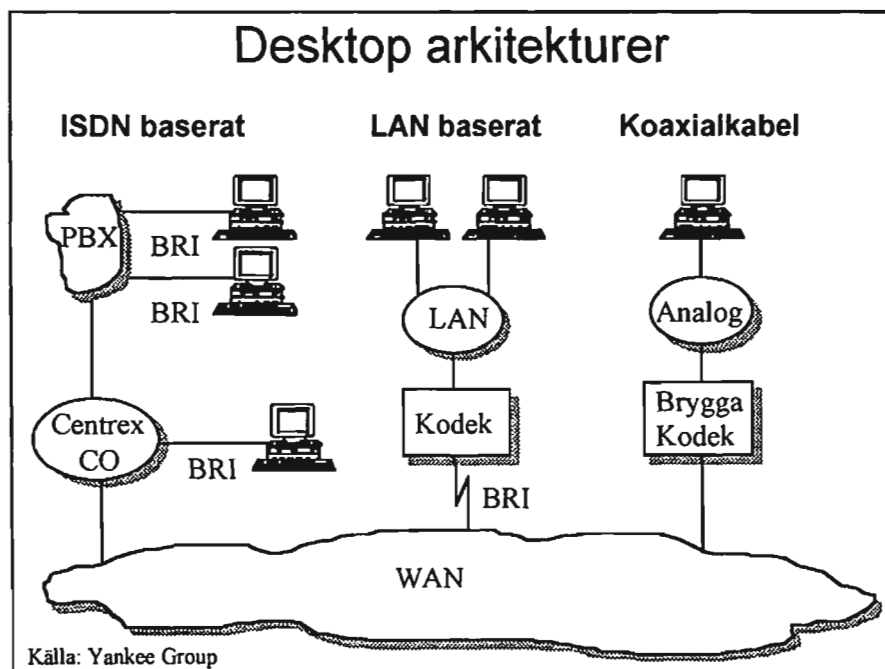


Bild 20. Olika slags desktopsystem ska kunna nå varandra.

De verkligt intressanta tillämpningarna för alla typer av desktopsystem är "collaborative computing", distansarbete i grupp, mellan olika arbetsgrupper i företag. Införandet av desktopsystem på arbetsplatserna kommer att innebära att vi får möjlighet att föra vanliga dagliga (problem-lösande) diskussioner eller debatter via videokonferens. Vi kommer att använda de interaktiva tillämpningarna för projektkoordination och för att dela information mellan projektgrupper.

Distansutbildning är en annan tillämpning som kommer att få stort genomslag med hjälp av desktopsystemen. Utbildningen kommer att vara antingen interaktiv, utbildning i realtid, eller utbildning på begäran med instruktörer som finns åtkomliga enligt ett visst schema. Vidare kommer tillämpningar för telemedicin att bli intressanta. Där sker konsultation, diagnoser, experthjälp med mera över telelinjen. "Moving the data rather than the patient" blir en realitet. Slutligen ser man ett raskt ökande intresse för "telecommuting", distansarbete, där man antingen har arbetsplatsen i väskan eller i hemmet.

Desktopsystem – något man tror på i USA

I USA gjordes nyligen en undersökning av Personal Technology Research (PTR). Resultatet av undersökningen visade att marknaden för desktopsystem kommer att explodera inom loppet av 1994 och 1995. Mer än 45 % av den förutspådda marknaden kommer att utgöras av desktopsystem anslutna till lokala datornätverk eller till digitala nät. Det totala marknadsvärdet år 1997 tros bli ungefär 10,5 miljarder USD.

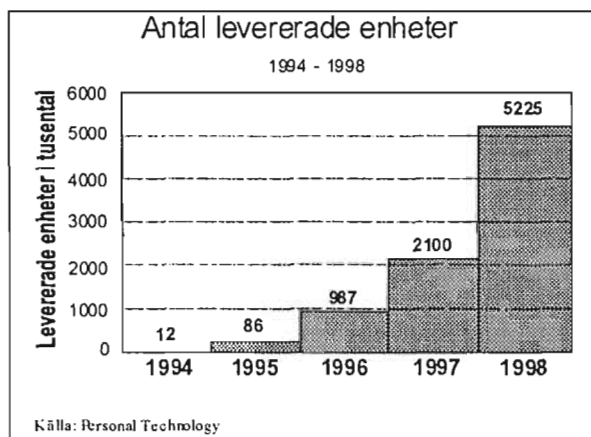


Bild 21. Uppskattad tillväxt på desktopsystem.

De kritiska framgångsfaktorerna är, enligt bedömarna, att den utveckling av tekniken kommer till stånd, som krävs för att möjliggöra bildkommunikation över ett lokalt nät, samt hub- och bryggutvecklingen som möjliggör LAN till PSTN-kopplingen. Vidare krävs (billiga) tekniker och lös-

ningar för att stödja kopplade nät, ISDN och Ethernet LAN från en och samma plattform. Därtill kommer att priset ska vara i acceptabel relation till värdet av tillämpningen. Marknadens aktörer måste reagera snabbt på användarkrav på tillämpningar.

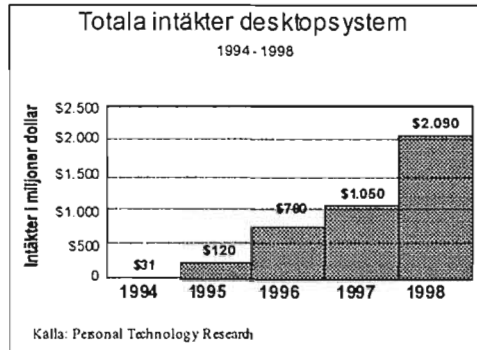


Bild 22. Uppskattad tillväxt (baserat på totala intäkter) på desktopsystem.

Datortillverkarnas roll ökar nu snabbt i branschen. Det är inte alls säkert att de stora leverantörer som finns idag (CLI, PictureTel, VTEL, BT, Hitachi, Mitsubishi) förblir de ledande aktörerna. Istället tros företag som IBM, Apple, Sun, Intel, Motorola m fl få en radikalt ökad roll. Detta främst på grund av att desktopsystem på en öppen nätplattform kommer att dominera marknaden. Då blir datorernas maskin- och programvara och systemintegration viktiga beståndsdelar i produktutvecklingen.

Den renodlade bildtelefonen har inte fått det bemötande som man förväntat sig i USA och Japan. Anledningen är främst det mervärde som man anser att persondatorn ger. PTR tror att endast 4,9 procent av marknadsvärdet (se ovan) går till denna typ av utrustning år 1997. Även fortsättningsvis kommer apparaterna att vara dyra, med priser mellan USD 5000 och 6000.

Det finns också, enligt PTR, ett stort behov av videokonferens (bildtelefoni) via den vanliga telefonledningen. Kraven kommer dels från hushållen, dels från mindre företag som inte anser sig ha råd eller tillgång till digitala ledningar eller ISDN. De första produkterna som kom ut fick inget stort genomslag. Man tror däremot att med förbättrad bildkompressionsteknik och lägre priser, så kommer även denna marknad att få en avsevärd ökning och en större roll. PTR tror att det som framför allt driver utvecklingen och ökningen på marknaden är tillgången på bildbaserad information och underhållning. Man tror däremot inte att hemdatorn kommer att användas för videokonferenser annat än för distansarbete. Marknaden för denna typ av produkter förväntas uppgå till 1,1 miljarder dollar år 1997.

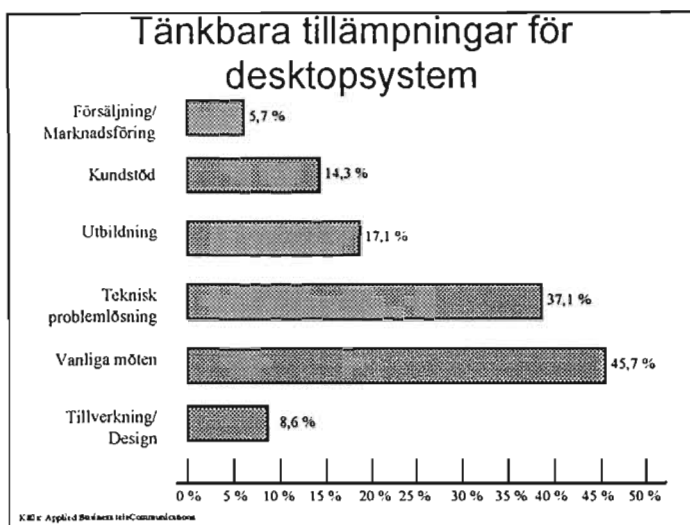


Bild 23. Vilka olika typer av aktiviteter vill användarna använda desktopsystemen till?

Nya användningsområden för desktopsystem

Att arbeta i nätverk – "collaborative computing" – är en nödvändighet för att arbeta integrerat. Desktopsystemen möjliggör ett interaktivt samarbete i realtid mellan medlemmar t.ex. i ett projektteam, en kundservicegrupp eller andra slags arbetsgrupper. Funktionerna inkluderar t.ex. delad skärm, share-screen, så att man kan titta på varandras arbete, dela whiteboard och samtidigt göra anteckningar på ett dokument. Man kan också dela data med andra t.ex. ritningar, presentationer och kalkyler. Dessutom ingår oftast videokonferens för interaktiv personlig kommunikation i realtid. Kommunikationen är i dag huvudsakligen tvåvägs, punkt till punkt.

Hur fungerar en interaktiv tillämpning?

Interaktiva tillämpningar innebär för många användare bryderier om programkomplexitet, förvirring över kompatibilitet och standarder liksom svårigheter att göra kostnadsjämförelser mellan olika produkter och program.

Barriären mellan den vanliga användaren på våra kontor och drivna datoranvändare och tekniker är enorm idag. Såväl användare som analytiker på marknaden är överens om, att det som verkligen måste till för att få en ökning av användningen är enkla program som leder till kostnadsbesparingar för köparen eller som på något sätt löser användarens problem t.ex. i produktionen. Att bara ställa in utrustning med tillhörande program på skrivbordet räcker inte. Den kommer helt enkelt inte till användning.

Eller som ett av språkrören på marknaden uttrycker det "The difficulty is that multimedia is different technologies with different problem areas and different levels of maturity". Anledningen är att en integrerad tillämpning består av två eller flera av nedanstående byggklossar:

- bildöverföring i realtid
- share-screen (delad skärm)
- stillbildsöverföring
- whiteboard
- videokonferens
- videouppspelningar
- ljuduppspelningar

Delad skärm – share-screen – och delad whiteboard tillhör de vanligaste funktionerna tillsammans med videokonferens.

Av listan ovan kan man snabbt konstatera att användningen kräver välutbildade användare. I synnerhet om man tänkt använda en interaktiv tillämpning som den är tänkt att användas. Då krävs t.ex. att man är flink i fönsterhanteringen dvs att man klarar av att kombinera eller samtidigt använda flera fönster.

Share-screen, dvs delad skärm eller delade fönsterapplikationer, möjliggör att två eller flera persondatorer *samtidigt* kan visa *samma skärmbild* dvs två användare som delar en skärm kan arbeta på samma kalkylblad, fast man befinner sig på olika platser. Förändringar som görs av en användare kan ses av den andra samtidigt som de utförs.

Share-screen kan implementeras på två sätt. Ett sätt är att man ser varandras skärm medan en person gör förändringarna. Det andra sättet är att båda användarna samtidigt kan göra förändringar i dokumentet.

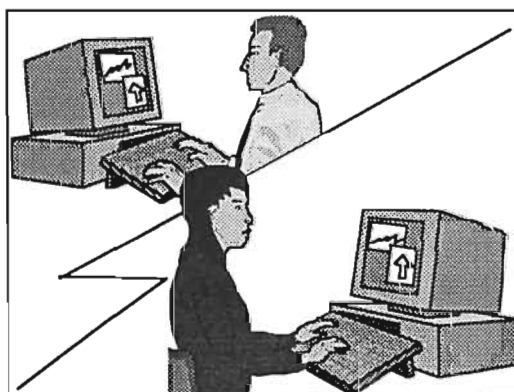


Bild 25. Att jobba med en interaktiv tillämpning.

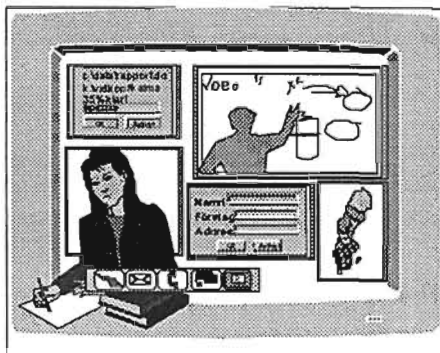


Bild 24. En skärmbild av en interaktiv tillämpning.

Delade whiteboards gör det möjligt att markera eller rita på en skärm med hjälp av t.ex. en mus och att resultaten av det man ritat visas på den andres skärm samtidigt som det ritas. Konceptet liknar traditionell whiteboard där alla har en olikfärgad markörpenna med vars hjälp man kan göra sina noteringar.

Den här typen av funktioner ingår i de flesta interaktiva tillämpningar. De är idag leverantörsspecifika vilket innebär att mottagaren måste ha samma programvara för att kunna arbeta interaktivt över ett nätverk. Dagens tillämpningar säljs av kodeleverantörerna vilka ofta säljer programvaran som en del i deras paketslösning, "kitet". De säljs också av programvaruleverantörer och av persondatortillverkare för olika plattformar och för olika nätverk. Även om den interaktiva programvaran inte är kompatibel med andra leverantörers produkter kan funktionen för videokonferens oftast användas, förutsatt att man använder samma komprimeringsprincip i båda ändarna, t.ex. Indeo eller H.320.

Att arbeta över telelinjen – "collaborative computing"

Marknaden för desktopsystem är ny och omogen, med få användare. I USA har man kommit litet längre än vi gjort i Sverige. Ett intressant exempel på hur dessa system kan utöka tjänsteutbudet kommer från en bank. Man ansåg sig där inte kunna tillhandahålla alla typer av experter ute på filialerna. I stället infördes en tjänst för rådgivning i finansiella frågor med hjälp av ett desktopsystem. Det innebar att bankkunden i filialen kan få en konsultation med en expert som befann sig i en annan del av landet. Detta är ett av många exempel som visar att amerikanska företag ligger före oss.

Inom några år kommer den här typen av arbetssätt att genomsyra hela näringslivet, och på litet längre sikt kanske även hemmen. Datorn kompletterad med ljud och bild är ett kraftfullt verktyg. Vidare är de interaktiva tillämpningarna i allra högsta grad produktivitetshöjande.

Några företag i Sverige har redan prövat tekniken. Det finns också exempel på företag som använder desktopsystem för snabbare informationsöverföring mellan leverantören och dess återförsäljare. Ett sådant företag är Husqvarna.

Desktopsystem för snabbare tillgång till information

Tillsammans med Telia Research genomför Electrolux Data och Husqvarna Svenska Försäljning AB ett projekt där kontakten mellan återförsäljare och försäljningsbolag sker med hjälp av ett desktopsystem och en elektronisk katalog. Projektet "Vision 2000" är ett försök att förbättra servicen och informationsflödet. Projektet är uppdelat i tre delar och har en löptid på två år. Målsättningen är att utvärdera om de utvalda återförsäljarna kan bli de mest informerade trots att de får färre personliga besök. Hittills har resultaten varit goda.

Husqvarnas försäljning är uppdelad på två målgrupper, återförsäljare och småhusfabrikanter. Återförsäljarna kan vara dels köksfackhandlare som säljer kompletta kök med maskiner och snickerier, dels vitvarufackhandlare som säljer enbart maskiner.

Den första delen av projektet är riktad mot vitvarufackhandeln där Husqvarnas säljare tidigare besökte sina återförsäljare 6–12 gånger per år. Tiden mellan besöken hos en återförsäljare var ca 4 veckor. Detta innebar att informationen blev utspridd, och i många fall inaktuell för de återför-

säljare som låg sist på en besökslista. Med desktopsystemet ville man pröva om det gick att informera flera återförsäljare på en gång utan att behöva besöka dem.

Tanken var inte att ersätta alla besök hos återförsäljare. Man ville, genom att dela upp informationsmängden på gemensam och individuell information, skapa mer tid åt individuell information vid personliga besök.

På Husqvarna i Huskvarna inreddes en säljstudio, där en dator blev försedd med ett videokort och ansluten till ISDN-nätet. Huvudkameran var placerad ovanför bildskärmen. Andra bildkällor som t.ex. dokumentkamera, PhotoCD, rörlig kamera samt videobandspelare användes också. Tre vitvaruåterförsäljare inom en säljares område valdes ut och fick motsvarande utrustning så när som på de yttre bildkällorna.



Bild 26. Husqvarnas desktopsystem.

Vid en videokonferens ser återförsäljaren säljaren i Huskvarna, och hör de övriga uppkopplade återförsäljarna, medan säljaren både ser och hör samtliga medverkande och sin egen utgående bild. Via de övriga bildkällorna kan säljaren genomföra säljsamtal, produktutbildning, och kampanjpresentationer t. ex med hjälp av förinspelade eller fotograferade visningar. Detta har visat sig ge säljaren mer tid till individuella diskussioner och mer tid att hitta nya återförsäljare.

Väl utbyggt räknar man med att systemet också kan innebära vissa personalbesparingar. Det handlar om att bli bättre än konkurrenterna på att informera. Kan man bara se till att återförsäljarna kan produkterna och berättar om dem så säljer Husqvarna mer. De nuvarande desktopsystemen är ännu för dyra för att återförsäljare ska ha råd att investera i dem. Men när ett komplett system kostar kring 35.000 kronor så ser nog återförsäljarna nyttan, tror man på Husqvarna.

I projektets andra del utnyttjades desktopsystemet för köksfackhandeln. Dessa kunder säljer kökssnickerier, ofta med produkter som ska anpassas till ett befintligt kök. Denna del av Husqvarnas sortiment kräver detaljrik och teknisk information, och det är ovanligt att en återförsäljare har hela inbyggnadssortimentet med olika varianter i sin utställning.

Med hjälp av desktopsystemet ville man pröva produktutbildning, svara på frågor med hjälp av bilder samt kunna visa återförsäljarens kunder de delar av sortimentet som inte finns i återförsäljarens utställning.

Tre köksfackhandlare från Sundsvall, Karlstad och Trelleborg valdes ut att medverka. Alla tre ritade redan kök med hjälp av CAD-system och samtliga hade medelstora köksutställningar. Hos dessa placerades utrustningen i butiken. Idéen var att återförsäljaren sedan skulle kunna "ringa"

till Husqvarna för att få en produkt demonstrerad. Vidare skulle man få kvalificerad rådgivning om inbyggnadsteknik och funktioner. En bildbank på PhotoCD fanns också inlagd i systemet från vilken man kunde detaljstudera bilder på produkterna. Även direktsända demonstrationer och videofilmsavsnitt skulle kunna visas.

En speciell tillämpning av denna del av projektet visades under Vattenfestivalen i Stockholm sommaren 1994, då sju olika kök demonstrerades via bildskärm. Dels fick Husqvarna visa upp sin moderna teknik för allmänheten, dels sparade man pengar. I stället för att bygga en monter på 400 kvadratmeter för upp emot 1 miljon kronor klarade man hela arrangemanget på 100 000 kronor. De som besökte Husqvarnas vagn kunde se demonstrationer av köken på stora bildskärmar och dessutom tala med visningspersonalen på den permanenta utställningen som finns i Husqvarna.

I projektets tredje del gjorde man en elektronisk katalog, dvs en databas där all tänkbar information om produkter lagras. Katalogen omfattar såväl tekniska fakta med inbyggnadsanvisningar och kopplingsscheman som miljöbilder och bruksanvisningar. Den elektroniska katalogen laddas ned till återförsäljarens dator varje natt med de ändringar som gjorts i Husqvarnas huvudkatalog.

Fördelar för Husqvarna

- Minskade reskostnader
- Billig personlig försäljning
- Snabbare informationsrutiner
- Effektivare säljorganisation
- Snabbare introduktion av nya produkter

Fördelar för återförsäljarna

- Ökad service
- Bättre information
- "On-line" experthjälp
- Egen beställning och kontroll av beställning

Fördelar för butikskunderna

- Ökad service
- Större "visningssortiment"

Tabell 10. Effekter av användningen av Husqvarnas desktopsystem.

Man har gjort ett antal, positiva erfarenheter under projektets löptid. I tabell 10 visas några av de fördelar som man kunnat se eller som man tror sig kunna få med en effektiv användning av desktopsystem.

Snabba upp produktutvecklingen med ny teknik

Den vanligaste användningen av desktopsystem idag är inte för sådan informations- och försäljningsverksamhet som beskrevs ovan. Det som redan är på gång, och som kommer att bli mycket vanligt är distanssamarbete i och mellan företag. Det finns flera företag i landet som redan mer eller mindre systematiskt använder desktopsystem i produktionen. De är verksamma framför allt i någon fas av en produktutveckling där flera företag ingår en kedja. De flesta företag som provar tekniken går dock stegvis fram, såsom Knight.

Knight Industriteknik är ett konsultföretag inom produkt- och produktionsutveckling. Företaget har ett antal regionkontor bl.a. i Växjö, Karlstad och Malmö. I mer än två år har man arbetat med ISDN-teknik där man integrerar olika CAD-lösningar. För att stärka sin position på marknaden har man gått till praktisk handling för att kunna visa upp för större företag vad man kan. Tillsammans med Telia och Tandberg har Knight drivit och genomfört ett antal uppmärksammade kommunikationsprojekt.

Det första projektet innebar filöverföring med hjälp av ISDN. CAD-ritningar skickades över telenätet mellan dem som skapat ritningen på Knight, till underleverantören Henjo Plåtteknik i Ljungby som tillverkar plåt detaljer till truckarna och slutligen till tillverkaren av slutprodukten, Kalmar LMV i Ljungby som gör kundanpassade specialtruckar.

Innan projektet genomfördes var arbetsgången något annorlunda än idag. Kalmar LMV gjorde ritningarna i sitt CAD-system och plottade ut dem på papper. Man postade dem till Henjo, som ritade in dem i sitt CAD-system. Därefter gjordes en CAM-beredning som resulterade i styrkoder till skärverktygen ute i verkstaden.

I projektet kopplade man samman företagets CAD-system med en ISDN-förbindelse på 2x64 Kbit/s. I och med detta kunde Kalmar LMV skicka sin CAD-ritning direkt till Henjo över telenätet som en fil. Henjo gjorde sedan CAM-beräkningen direkt i datorn utan någon förbehandling.

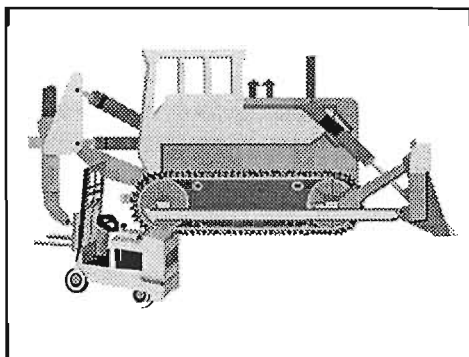


Bild 27. Resultatet av ett kommande distanssamarbete på sikt?

Erfarenheterna från projektet är mycket goda. Till exempel har det lett till att man kan lämna en beställning med en CAD-ritning på morgonen och få den färdiga produkten levererad redan samma eftermiddag. På Henjo anser de att tekniken kan användas även mot andra beställare. Man tror att det är möjligt att minska ledtiderna med upp till 50 procent, med sänkta tillverkningskostnader och förbättrad konkurrenssituation som följd.

Kalmar LMV är också positiva. Felkällorna i kommunikationen har i det närmaste eliminerats i och med att Henjo inte behöver föra över ritningarna från papper till sitt CAD-system. Det har lett till ökad kvalitet på produkterna, och till kortare leveranstider. Kalmar LMV räknar med att kunna arbeta med samma teknik med andra underleverantörer.

Det andra projektet resulterade i att man vid en mäsas i Frankrike kunde visa CAD-ritningar och videobilder som sändes från Sverige. Företaget som ställde ut på mässan i Paris var J. Malmqvist & Son från Växjö. De kunde visa sina potentiella kunder både CAD-ritningar som de tog över från Sverige, och videobilder från fabriken. Kunderna i Paris kunde alltså få se hur produktionen på verkstadsgolvet i Växjö gick till.

Det tredje projekt man drivit har varit internt på Knight. Man har där låtit koppla samman Knights kontor i Malmö, Karlstad och Växjö med hjälp av ISDN. Tanken var att pröva desktopsystem i den geografiskt spridda organisationen. De delområden man ville pröva var distansutbildning över nätet, dokumentdelning och kostnadsuppföljning. Vidare ville man utnyttja systemet för ledningsmöten, fackklubbsmöten, och konstruktionsrådgivning över nätet mellan olika platskontor.

Man ville också få en snabbare informationsspridning mellan kontoren, vilket sågs som viktigt i en decentraliserad organisation. Utöver detta används utrustningen under Demotels projektmöten, för tester med ekonomisystemet och för kunddemonstrationer. Tanken var att man skulle kunna ha ett och samma kundbesök samtidigt i Karlstad och i Växjö – via videokonferens. På sikt vill man också kunna "dela expert" eller "dela konsult". Många småföretag har inte råd att själva ha experter och då kan man istället kontakta experten via videokonferens.

Sedan i juni 1994 har Knight haft ett 10-tal kunddemonstrationer förutom ledningsmöten och filöverföringar, kalkyleringar och delade kalkyler. Den nya tekniken har inneburit att man kan vara längre ifrån kunden, men ändå vara med på kundens "karta" över lämpliga leverantörer. På Knight har de också erfårit att man inte nödvändigtvis reser mindre, men man reser "snabbare" med hjälp av videokonferenser. Detta medför naturligtvis besparingar i reskostnader och ökad produktivitet i och med att man finns på plats och slipper restider med mera.

De begränsningar som man hittills upplevt är att det finns för få bra tillämpningar och för få användare att kommunicera med. För att få en ordentlig nytta av systemen bör det spridas mer inom organisationen. "Att dela bild-PC är som att dela penna med någon. Det ska stå en på varje skrivbord", säger Ulf Bodin, en av Knights ägare.

Nu håller man på med en satsning tillsammans med Sveriges Verkstadsindustrier (VI). VI vill massutbilda och kompetenshöja konstruktörer i småföretag för att höja kompetensnivån. Här kan videokonferenser också bli aktuella t.ex. när man vill "kalla in" experter som lärare.

Interaktiva tillämpningar i hemmet

Det är inte bara på arbetsplatserna som vi nu, i rask takt, kommer i kontakt med olika (embryon) till interaktiva bildtillämpningar i hemmen. Men nyheter som ställer krav på förändrade beteendemönster mottas ofta med skepsis. Detta gäller även *distanshandel*, eller vad vi nu kommer att kalla den nya distributionsform som på engelska kallas Home Shopping, Delivery Service, Non-Store-Shopping etc. Men den mycket snabba IT-utvecklingen samt internationella trendanalyser talar för att fler och fler konsumenter kommer att ändra sitt inköpsbeteende. Hemmet bedöms bli "morgondagens marknadsplats". Det där med att själv handla sina dagligvaror kommer av allt fler att upplevas som trist och tungt. Då är det mycket enklare att låta faxen eller persondatorn sköta handlandet.

Ett hundratal familjer utmed Norrtäljevägen i Täby handlar numera hem sin mat via fax eller persondator. Detta görs med ett system för distanshandel som heter *FOOD EXPRESS* från INDECS Strategikon-sult. Varorna som finns att köpa är kopplade till butikernas och leverantörernas lagersystem. Efter att kunden valt sin varukorg hemifrån på PCn, skickas beställningen vid modem till butiken som packar varorna som sedan körs ut.

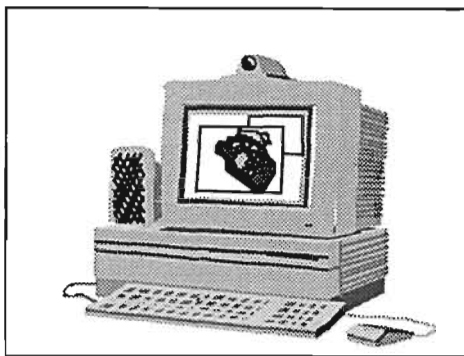


Bild 28. Distanshandla från PCn.

Utvecklingen av systemet har pågått under cirka 4 år. Man har samverkat med ICA-butiker av olika storlekar samt ett större antal barnfamiljer, samhällets storkonsumenter av dagligvaror. I juni 1994 avslutades utvecklingen och testverksamheten.

Nu koncentrerar man sig på sin långsiktiga huvuduppgift, att sälja licenser, främst till europeiska stormarknadskedjor. Det är denna typ av butiker som, enligt INDECS, är mest lämpade att bedriva distanshandel. Stormarknaderna anses ha ett tillräckligt brett och stort sortiment med "rätt" priser. Vidare har de redan datorsystem installerade och är datorvana. Mindre innerstadsbutiker har däremot inte motsvarande resurser och datorvana. Stormarknaderna har dessutom de stora kyllager som krävs för att lagra varorna före leverans. Den svenska marknaden är dock begränsad. Det finns egentligen bara en enda stormarknadskedja, KF-stormarknad som har både OBS- och B&W-stormarknader.

Systemet bygger idag på att var och en i distanshandelsprocessen får sin del. Konsumenterna får en katalog som man beställer ifrån. Fax-kunder får den tryckt och PC-kunden får den på en diskett som även innehåller beställnings- och kommunikationsprogram. Med hjälp av katalogen väljer kunden ut sin varukorg genom att ange artikelnummer, antal, samt eventuella önskemål, t.ex. "mycket tunna skivor skinka".

FOOD EXPRESS-systemet håller sedan reda på vad varje enskilt hushåll brukar köpa och från detta skapas det en kundanpassad "minikatalog". När kunden skickar iväg beställningen styrs den till den "FOOD EXPRESS-butik" som ligger närmast kunden. När butikens system via order/lagersystem genererat "plocklistor" och alla varor är ihopplockade och klara, körs de ut med bil utrustade med kyl och frys. Leverans till kunden sker vid önskad tidpunkt.

Det som idag begränsar möjligheterna att utnyttja PCn fullt ut är själva datorn men också i viss mån nätverket som används. Att föra över en katalog över det vanliga telefonnätet tar lång tid.

Visionen för framtiden är att "katalogen" blir ett marknadsföringsmedel för butiken. I framtiden kan leverantörerna lägga in reklamfilmer för att presentera nya produkter eller för att förstärka en kampanj för kända varor. Kunden kommer att kunna titta på varorna, och via 3D-bilder kunna vrida och vända på produkterna. Genom en knapptryckning kommer man också att få tillgång till väsentligt fylligare information om produktens innehåll och näringsvärden jämfört med vad som idag rymms på produktens förpackning. Allt detta kommer helt klart att göra katalogen "livligare" än dagens artikellista.

I framtiden kommer PC-kunderna också att få tillgång till ett receptprogram med vars hjälp de kan planera familjens måltider för den kommande veckan. Programmet producerar en inköpslista över ingredienserna i de valda recepten. Efter kundens finjustering av denna inköpslista skickas den iväg via telenätet. Dagen därpå levereras allt till kundens kök. I stället för att själv åka och handla kan kunden ägna sin tid åt att hitta nya spännande recept och måltider i sin CD-ROM kokbok i vilken man kan se och höra sina favoritkockar beskriva hemligheterna bakom sina mest uppskattade anrättningar.

Välj själv vad du vill se!

Inom en snar framtid kommer man också att kunna lyfta telefonen och beställa hem en video direkt till TV-skärmen om kvällens ordinarie utbud av frågesporter skulle verka tråkigt.

Med hjälp av en ny bordsdator och en liten kamera kommer vi att delta i videodebatter, kanske med valbar bakgrund till den egna bilden. Allt med hjälp av ett enda uttag i väggen. Den som inte är intresserad av TV eller video kan i stället tala i telefon via samma uttag och på samma ledningar.

Om och i vilken takt ovanstående framtid blir verklig beror i varje fall inte på några tekniska begränsningar. Möjligheterna finns redan i den moderna elektroniken, om ännu inte för kommersiellt bruk. Fiberoptiska ledningar kan överföra TV-program och telefonsamtal samtidigt. Med tekniken som kallas ATM, Asynchronous Transfer Mode, kan man sortera och hantera all information så att den når de rätta adressaterna på bästa och mest kostnadseffektiva sätt.

Man kan blanda datasignaler med videosändningar, telefax och vanlig telefon. Till våren räknar Telia med att koppla in landets första ATM-växel i Göteborg, till tjänst för myndigheter, universitet och stora företag. ATM bygger på samma "paketprincip" som används i moderna digitala mobiltelefoner. Ett telefonsamtal, exempelvis, kan klippas upp i enstaka ljudbitar som tidskomprimeras till små kortvariga "paket". I ATM har denna teknik utvecklats till att samtidigt kunna hantera alla möjliga signaler i ledningarna – tal, data och TV.

Den interaktiva TV-n

På flera håll och på flera sätt öppnas nu också möjligheterna för ett nytt, aktivt TV-tittande. Vi går från att vara passiva mottagare till att aktivt an-

vända oss av programinformation, nyheter och utbildningsprogram. Och vi väljer individuellt när och hur vi ska utnyttja tjänsterna. Sveriges Television har redan börjat utveckla multimedieprogram för den interaktiva TV-n. Den nya digitala TV-tekniken kommer inte bara att ge bättre bildkvalitet i vardagsrummet. Det blir också möjligt att överföra större informationsmängder via TV-nätet.

Idun är ett system för multimediaöverföring via TV-nätet. Idun innebär att SVT parallellt med de ordinarie TV-programmen ska sända information som tas emot och lagras lokalt hos mottagarna. Tittarna väljer sedan själva vilken information de vill ha och när de vill ta del av den.

Systemet finns än så länge bara som prototyp, men med flera tillämpningar. Tittarna kan t.ex. få en elektronisk tidning med text, ljud och bild. Man kan då själv välja de nyheter som man är intresserad av. Det blir också möjligt att fördjupa sig i ett ämne och kanske även se händelsen i bild. Man ska också kunna delta i tävlingar eller olika typer av omröstningar.

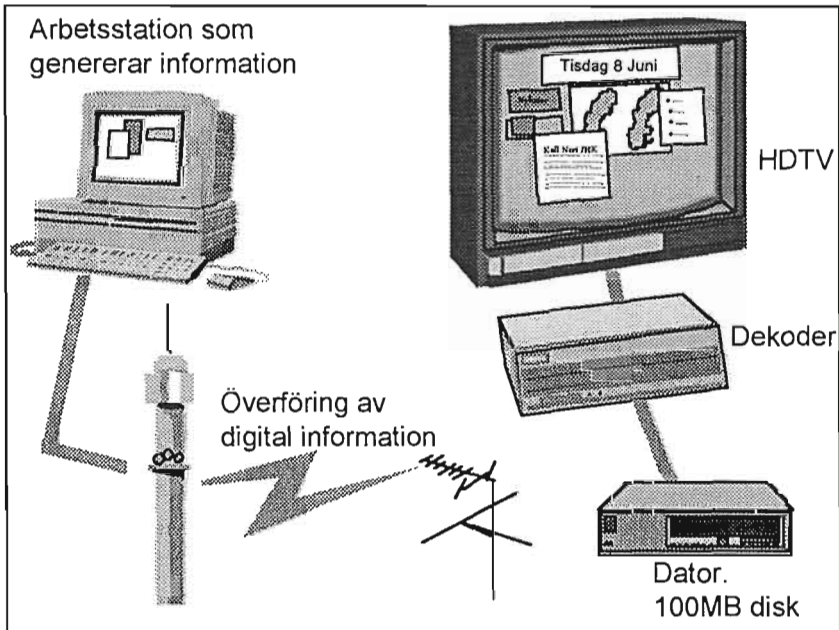


Bild 29. Framtidens TV?

Förutom den vanliga TV-n behövs en dator. Informationen laddas ned hos varje mottagare och finns sedan tillgänglig på hårddisken. I princip kan den som har dator hemma koppla ihop den med TV-n eller ännu enklare, ta emot programmen på datorns skärm. Målsättningen är att systemet ska fungera oberoende av TV-märke. På så sätt når man snabbare ut till en masspublik.

Sveriges Television har därmed satt bollen i rullning och det är nu upp till hemelektronikindustrin att anta utmaningen och försöka utveckla en mottagare, som enkelt kan hanteras via fjärrkontrollen. Mottagarna kommer på sikt att byggas in i TV-apparaterna. Inom fem år räknar man med att de ska kunna finnas till salu i butikerna, först som en separat dekoder och sedan som en del standard TV-n. På SVT tror man att vi kan ha systemet i våra hem i slutet av 1990-talet.

Multimedia för läkare – Medlink

Nu pågår som bäst utvecklingen av Medlink, ett Internet-baserat informationssystem för landets 30 000 läkare. Systemet använder Internet, och är uppbyggt på World Wide Web-serverar som användarna når via multimediaprogrammet Mosaic.

Medlink är ett system för öppen sjukvårdsinformation. Systemet ska bli ett nytt informationssökningsverktyg som "hålls samman" av hypertextlänkar. Med länkarnas hjälp kan man associera ihop information i form av text, bilder, ljud och bild i en server, med information i en annan server, som i sin tur har annan information. Till exempel ska läkaren som använder Medlink kunna börja läsa om biverkningarna av ett visst läkemedel i en server som innehåller FASS-databasen. Via en hypertextlänk, ska man kunna kopplas över till ytterligare information om preparatet. Den informationen kan t.ex. ligga i en Internet-ansluten server var som helst på jordklotet.

I det första skedet ska Medlink innehålla bland annat biverkningsregistret, FASS, författningar av olika slag, en hel del material från Apoteksbolaget, information från olika läkemedelsföretag och smittskyddsinformation. Det kommer också att finnas möjligheter till personlig kommunikation t.ex. elektronisk post- och konferenssystem. När höghastighetskommunikation blivit billigare, vill man att olika bildapplikationer integreras i Medlink. Distansutbildning med hjälp av videokonferenser är exempel på ytterligare en tjänst som kan bli aktuell.

5 Vilka driver utvecklingen framåt?

Flera branschanalytiker är överens om att tekniken är framdriven av tekniker och av branscher som har något att tjäna på användandet. Nätleverantörer vill tjäna pengar på att sälja fler megabit/sekund, utrustningsleverantörer vill sälja snabbare och snabbare system. Användarna frågar samtidigt var de användbara tillämpningarna finns?

Jättarna i PC-industrin, däribland Intel och Compaq, kommer med stor sannolikhet att i framtiden vara de drivande (och kanske ledande) i desktopbranschen. En av orsakerna är att persondatorindustrin har en god uppfattning om vad användarna verkligen vill ha. Och att de får fram detta *snabbt* och till *överkomliga priser*. Efter cirka 15 år på marknaden har de dessutom skaffat sig både marknadsförings- och försäljningskanaler som hjälper till att nå den stora massmarknaden. Att lägga till funktioner för videokonferens och interaktiva tillämpningar på persondatorn är bara ett naturligt steg i utvecklingen mot persondatorn som ett integrerat kommunikationshjälpmedel.

Desktopsystemen är dessutom ännu ett bra exempel på hur en utomordentligt stor marknad försvinner ut till persondatorindustrin att ta hand om. Ungefär samma utveckling skedde med marknaden för faxmodem för PC, där japanska och amerikanska elektronikindustrin tog hand om försäljningen. Inte heller här lyckades kommunikationsindustrin ta hand om massförsäljningen.

Det finns ett stort antal aktörer bland teleoperatörer, programvaruhus och hårdvaruleverantörer som driver utvecklingen framåt. Nya produkter och nya leverantörer kommer ständigt men den nya marknad som interaktiv kommunikation från persondatorerna innebär, är ännu i sin linda. Men det kan man inte tro med tanke på det utbud och den mångfald aktörer som redan finns på marknaden.

Den som inte samarbetar blir lämnad utanför

Det senaste halvåret har flera intressanta samarbetsgrupper kommit till stånd. (Några av dem redogjordes för i kapitlet om standarder.) Telekombranschen tycks därmed på allvar ha förstått att de inte ensamma klarar av att få snurr på desktopsystemindustrin.

Den amerikanska telekomjätten AT&T och en av PC-industrins ledare, Intel, samarbetar numera intimt för att köra fram varandras produkter på marknaden. Ett viktigt tecken på detta är att den amerikanske kunden kan köpa Intels nya desktopsystem åtskilliga tusenlappar billigare om AT&T används som nätleverantör av tjänsten. Man jobbar också intensivt för att uppnå interoperabilitet mellan plattformarna. Förutom utrustningsinteroperabilitet eftersträvas nätverksinteroperabilitet. AT&T och Intel är de främsta pådrivarna av den kommande nya persondatorstandarden, Personal Conferencing Specification, PCS, som ska definieras av samarbetsgruppen Personal Conferencing Work Group, PCWG.

PCWG består av 16 leverantörer, (varav 4 endast är "rådgivande"), från såväl nätoperatörer, kodektillverkare och från persondatorindustrin. Det

är därmed inga småspelare som numera jobbar samman. PCWG kommer att vara en mycket intressant grupp att hålla ögonen på för de som vill vara kvar i branschen.

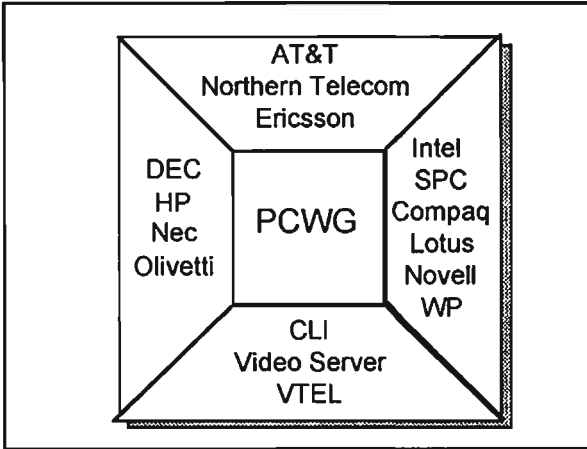


Bild 30. Deltagarna i Personal Conferencing Work Group.

PCS kommer med stor sannolikhet att bli ett alternativ till H.320. PCWG jobbar för att få fram en öppen persondatorstandard. Som användare ska man inte behöva bry sig om vilken standard som motpartens utrustning använder. Inte heller vilka operativsystem som används eller vilka nätverk som utnyttjas för att transportera data. Man vill också kunna integrera alla persondortillämpningar med konferensmöjligheter. Detta ska kunna fungera även på nuvarande plattformar för persondatorer.

Om cirka ett halvår får vi veta om PCS blir den nya de-facto-standard som kommer att råda i persondatorbranschen. I början av 1995 kommer den första specifikationen, nummer 1.0. De första produkterna tillverkade

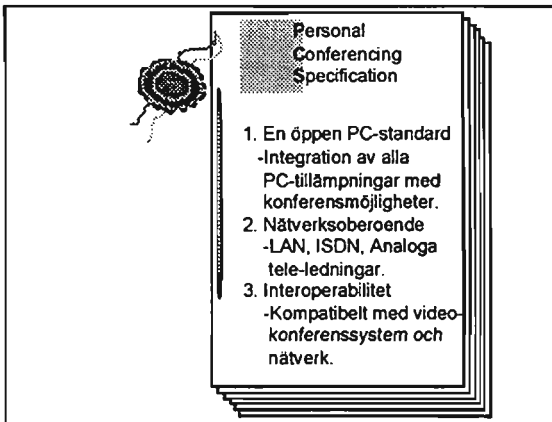


Bild 31. PCS – en "öppen standard" att hålla ögonen på.

enligt specifikationen väntas vara framme under det första halvåret 1995. Förvånansvärt nog så är inte Microsoft deltagare av PCWG. Enligt Intels företrädare arbetar man nu intensivt med att få med Microsoft i gruppen.

Leverantörer i persondatorbranschen gör gemensam sak

Samarbetsavtal med alla och envar karakteriserar nu de branscher som är inblandade på desktopmarknaden. Många av dessa avtal har också varit gynnsamma (eller kommer att bli det) för köparna.

I augusti 1994 ingick t. ex Lotus och Intel ett avtal om att utveckla ett videokonferenssystem. Det nya systemet för samman Lotus nätverksteknik och gruppprogramvara med Intels konferensteknik som finns i *ProShare VideoSystem200*, baserad på Indeo. Lotus Notes konferenssystem möjliggör att man kan jobba tillsammans med samma dokument eller program. Med Intels ProShare ska man samtidigt kunna ha kontakt med varandra via videokonferens.

Intel har också slutit ett samarbetsavtal med Pacific Bell om ProShare. Pacific Bell ska erbjuda ProShare till sina affärskunder som beställer speciella telelinjer för bild och ljud över en telelinje. Startkostnaden per dator beräknas till 1.300 dollar (drygt 10.000 kronor). Pacific Bell räknar med att varje kund spenderar runt 80 dollar per månad på denna tjänst.

ProShare VideoSystem 200 består av en liten kamera, hörlur och mikrofon, ett instickskort och programvara för en persondator. Intel lanserade produkten i början av 1994 och har sedan tidigare liknande avtal med bland andra AT&T, Bell Atlantic, Bellsouth och Ameritech.

Finns det användare som driver på?

I Sverige är användarorganisationerna fortfarande relativt tystlåtna. Det beror troligen på att antalet användare i företag och organisationer är relativt litet. De är inte heller organiserade.

I USA finns däremot en organisation som driver frågor om interoperabilitet, sett ur användarnas ögon. Corporation for Open Systems International, (COS), består av ett 90-tal medlemmar från branschen och från stora användare. COS målsättning är att snabba upp införandet och användningen av standardiserade, interoperabla nätverksprodukter och tjänster – för öppna system. Organisationen gör tester med leverantörernas produkter och tjänster och ger ut en specifikation om interoperabilitet. Närmast kommer man att börja testa PCS-produkter baserade på bl.a. grafikstandarden T.120.

Nätoperatörerna driver på utvecklingen

Nätoperatörerna tillhör dem som har mycket att tjäna på en ökande användning av videokonferenser. I många fall är de leverantörer av såväl nättjänster som av utrustning. I USA är t.ex. AT&T, Northern Telecom och Pacific Bell stora aktörer. I Europa är BT en av de största. BT är leverantör av både nät och utrustning för gruppsystem, desktopsystem och bildtelefoner.

BT tillhör också dem som driver kodekutvecklingen framåt. Som exempel kan nämnas att den programvara som låg till grund för den nuvarande bildkompressionsstandarden utvecklades av BT. Forskare på BT håller nu på att utveckla en ny programvara som skulle kunna öka kompressionsgraden av bildsignaler med en faktor 200 inom 5 år.

Potentialen för den nya kompressionsalgoritmen demonstrerades under 1994. Enligt beskrivningen är den tänkt att fungera som en tredimensionell videotelefon som ska kunna fungera på en vanlig telefonledning. "Vi söker ett system som är delvis baserat på H.261 och delvis kunskapsbaserat, för att få bättre bildkompressionskvalitet," säger dr W. Walsh på BTs forskningslaboratorium.

Det kunskapsbaserade systemet bygger upp en datormodell av den aktuella bilden och använder den för att förutsäga dess rörelse. Genom att gissa hur bilden kommer att röra sig kan systemet dramatiskt öka den andel information som kan ignoreras. Standarden H.261 kan kompilera en rörlig bild till en 64 Kbit/s ström av digital data. Enligt den algoritm som BT nu arbetar med kommer de att kunna komprimera samma videobild till 300 bit/s. En annan finess med den nya algoritmen är att den är helt oberoende av bildens upplösning.

I Sverige är Telia det företag som driver på utvecklingen mot en ökad användning av videokonferenser i landet. Ofta har det skett i samarbete med länsstyrelser eller andra offentliga organ. Satsningarna har huvudbudskapet att reseintensiva företag kan spara tid och pengar genom att förlägga en del av sina resor i telenätet – dvs videokonferera. Ända till för något år sedan satsade Telia på att bygga upp ett särskilt videokonferensnät om 2 Mbit/s med videokonferensrum för uthyrning i såväl stora som små orter. Lösningen innefattade då specialinredda studios, värdinnor, teknisk kompetens och därtillhörande administration. Idag satsar man på "gör-det-självlösningar". Nu ska man bara kunna jacka in kontakten i sin ISDN-anknytning och slå på strömmen. Sedan är tanken att det bara är "att köra". Detta har dock visat sig vara en sanning med modifikation. Kundernas tekniska kompetens har inte alltid visat sig räcka till. Även ISDN-nätets kapacitet har visat sig ställa till ett och annat problem.

För att ytterligare driva utvecklingen mot en ökande användning av videokonferenser startade under 1994 en ny kampanj under Telia Visions ledning. Telia Vision ville i samarbete med de största leverantörerna på den svenska marknaden visa på teknikens möjligheter. Cirka 3000 personer över hela landet deltog i de seminarier som anordnades. Enligt Telia Vision (och prisrasen) har kampanjen bidragit till att försäljningen av utrustning börjar ta fart. Även ISDN-anslutningen anses ha ökat. Några exaktare siffror finns inte tillgängliga. Från Telias håll räknar man dock med att cirka 1.500 nya abonnemang tecknas under 1994.

Att Telia ofta i samarbete med kommunala eller statliga organ driver på utvecklingen i Sverige råder det ingen tvekan om. Någon annan verkligt pådrivande organisation finns inte i Sverige idag. Flera av de försök med videokonferens i företag eller utbildningscentra som gjorts, har på ett eller annat sätt Telias engagemang. Hit hör t. ex Husqvarnas projekt och Knight, som beskrivs i kapitel 4. Det går helt i linje med intentionerna att få fart på de små och medelstora företagens (SME) anslutning till ISDN.

Satsningen på SME är fullt förståelig. Här finns en stor användar- och utvecklingspotential. De stora företagen har redan sedan länge byggt upp egna nät. Flera av våra storföretag, däribland Electrolux och Ericsson, är

redan sedan något eller några är tillbaka flitiga användare av videokonferenser.

Paketera rätt för att öka användningen

Ett problem för såväl Telia som för andra leverantörer som riktar sig mot mindre företag är användarnas datormognad. Den är generellt sett för låg för "häftiga" tillämpningar från ett desktopsystem. Det innebär att desktopsystems avancerade tillämpningar förstår man som användare inte nyttan av. Emellertid finns det leverantörer som förstår att man måste börja från "basics" och hjälpa köparna på traven till en mer avancerad användning.

Inom Telia Promotor pågår sedan några månader tillbaka ett projekt som syftar till att underlätta distansarbete genom att sätta samman enkla och fungerande paket för slutanvändaren. De första paketen räknar man med ska nå marknaden i slutet av 1994.

Den som vill arbeta på distans ska inte själv behöva söka bland ISDN-programvaror, ATM-kort och programvara till persondatorn. Tanken är istället att sätta ihop färdiga paket till olika yrkesgrupper (advokatpaket, revisorspaket etc), och för olika grad av användande dvs hur avancerade tillämpningarna är. Paketen ska helt och hållet bygga på produkter som redan finns på marknaden. Telia Promotor hjälper till med att testa så att det som utlovats av leverantörerna verkligen fungerar, och samtidigt går man igenom vilka inställningar och konfigureringar som krävs för att "paketet" ska fungera i den "miljö" det är tänkt att användas.

Behovet av utrustning och tjänster för distansarbete är skiftande och styrs både av hur arbetsuppgifterna ser ut och vilken verksamhet som bedrivs. För att möta olika behov har man delat in paketen i tre nivåer, dvs bas, mellan, och avancerad nivå. På basnivån ser man på behovet av telefon, fax, persondator med grundläggande kontorstöd etc. På mellannivån ska man ta fram paket för kommunikation utåt t.ex. samverkan inom och mellan organisationer genom t.ex. elektronisk post, LAN eller ISDN. På den avancerade nivån ingår integrerade lösningar såsom desktopsystem eller mobila (flyttbara) arbetsplatser.

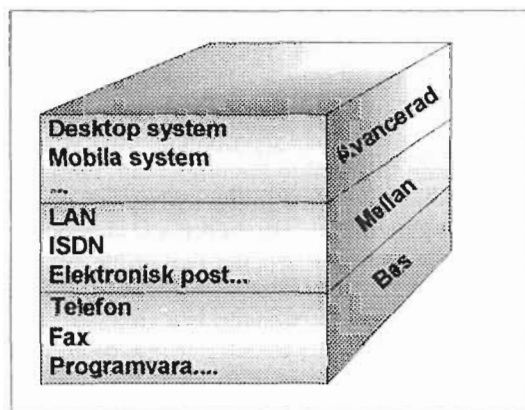


Bild 32. Paketerade lösningar för novisen eller för den flyhänta hackern.

”Paketen” är egentligen en lista på produkter som behövs för att uppnå en viss funktionalitet. Listan är indelad i tre olika kategorier, sådant man måste köpa nytt, utrustning som kan återanvändas om man redan innehar den och slutligen produkter som kan köpas till om man vill ha ytterligare finesser.

Telia Promotor väljer leverantörer efter de funktionalitetskrav som man satt upp, exempelvis vilken typ av kommunikationsprogramvara som leverantören kan erbjuda. På andra områden, som t.ex. persondatorn, så specificeras bara vilken typ av produkt (PC modell 486 med minst 33 MHz) som bör användas för att det ska fungera.

Tanken är mycket god, i synnerhet om man ser till de kategorier användare, t.ex. småföretagare, man vänder sig till. Återstår att se om de lyckas lösa installations- och servicefrågor i paketen dvs att man som användare får endast en ansvarig att vända sig till om något går snett. Det vore en riktig höjdare i branschen. Detta är nämligen ett stort problem som experter på desktopsystem hävdar måste lösas för att få antalet användare att öka.

Den Europeiska Unionen driver på

I jämförelse med t.ex. USA ligger vi i Europa långt efter när det gäller satsningen på digitala motorvägar och avancerade telekommunikationer. Digitala motorvägar och multimedia är dock sedan några år angelägenheter på högsta politiska nivå i EU. Telekommunikationer har lyfts fram som ett område som är direkt avgörande för Europas framtida konkurrenskraft.

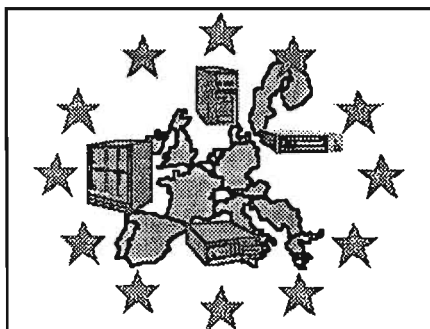


Bild 33. EU satsar på telekom.

Redan på toppmötet i Bryssel i december 1993 gjorde EUs regeringschefer ett uttalande om ett kraftpaket för att stimulera sysselsättningen och öka konkurrenskraften inom hela unionen. Förbättrade telekommunikationer sågs som en förutsättning för att den inre marknaden ska kunna fungera. Det man framför allt lyfte fram, var att förbättrade telekommunikationer ska lyfta Västeuropa ur ekonomisk stagnation och arbetslöshet. Det handlar om investeringar i storleksordningen 100 miljarder kronor fram till sekelskiftet. Näringslivet ska stå för dessa.

Sedan december 1993, när förslagen om tillväxt, konkurrenskraft och sysselsättning presenterades, har inneord som ”digitala motorvägar” och ”information superhighways” blivit flitigt använda. Detta trots att åtskilliga EU-projekt, däribland RACE, redan tidigare ägnat årtal åt pilotforskning inom detta område.

RACE-projektet har t.ex. lanserat IBC, Integrated Broadband Communications. Visionen om ett integrerat europeiskt multimedianät, uppbyggt av modernaste teknik där det är möjligt att skicka bilder, tal, video, datafiler och multimediatjänster över den europeiska kontinenten, är ännu så länge just bara en vision. En vision som dock lyfts upp på dagordningen. En vision kommer den sannolikt att förbli, åtminstone tills politiken, lagstiftningen och därmed också människorna kommit ikapp de teknologiska visionärerna.

Öppna dörrarna till riksdagen

Riksdag och departement i Sverige tillhör några av de tidiga användarna av såväl roll about-system som desktopsystem. Det förra har visat sig vara väl använt och har också kommit att bidra till större öppenhet inom riksdagens arbete. Som ett exempel kan nämnas att när riksdagens EU-delegation rustade sig till tänderna inför slutspurten i Sveriges förhandlingar med Europeiska unionen så var videokonferens dygnet runt med full beredskap en nödvändighet.

I all hast installerades en direktlinje i ett speciellt konferensrum i riksdagens bottenvåning. Via skärmen kunde riksdagsmännen under de kritiska dagarna – och nätterna – ha ögonkontakt med bl.a. Europaminister Ulf Dinkelspiel i Bryssel. Och vice versa.

I totalt 6 dygn hölls riksdagens EU-delegation på detta sätt i högsta beredskap, från fredagen den 25 februari till onsdagen den 2 mars 1994. För de sex mest kritiska dygnet hade man gjort upp ett noggrant kör-schema.

Anledningen till "mobiliseringen" var att riksdagen inte bara ska kontrollera i efterhand hur regeringen har agerat i Bryssel. Riksdagen skulle i förväg kunna påverka de ståndpunkter som Sverige ska inta när regeringen förhandlar och fattar beslut om avtalet om EU-medlemskap.

För flera av riksdagens ledamöter är bruket av videokonferenser i arbetet en vanlig företeelse. Nu introduceras (om ännu i liten skala) även desktopsystem. Tanken är att få ledamöterna att arbeta med integrerade tillämpningar med hjälp av ISDN.

6 Anpassning till tekniken är ett måste

Vårt beteende vid en videokonferens påverkar hur effektiv användningen av tekniken blir. Att enbart använda ny teknik får oss inte att bli effektiva. Vi måste även ta andra hänsyn. I många fall måste vi även anpassa oss efter tekniken och dess begränsningar. I detta kapitel tas några av dessa begränsningar upp. Vidare ges en del tips på hur man kan tackla dem. Eftersom erfarenheterna med desktopsystem är så få, så är nedanstående framför allt tillämpligt för användare av gruppsystem.

Erfarenheterna från användning av videokonferenser visar att vi har lätt för att vänja oss. Trots att de flesta människor är spända när de konfronteras med kameror och TV-apparater vänjer sig de flesta efter en förvånansvärt kort tid. Har man sedan varit med vid ett par videokonferenser, glömmer man tekniken.

Att se och att ses

I en videokonferens är man alltid "synlig". I många fall är det motparten med viss typ av utrustning som styr kameran i "ditt" rum och kan därmed se vilken del av rummet som helst. Man måste alltså alltid uppföra sig som om man har publik när man deltar i en videokonferens.

Det ger emellertid en viss status att en person fyller en TV-skärm. Personer som visas i TV brukar vara viktiga eller intressanta. Mediet skänker en viss glamour. Det faktum att ens eget ansikte finns där – inramat – och att också andra ser det, gör att alla deltagarna känner sig viktiga. Det skapar ömsesidig respekt och skärper ofta viljan att göra sitt bästa.

Liknelsen mellan videokonferens och TV görs av många bedömare. Utöver de positiva effekter som nämndes ovan finns det även några negativa sidor av TV-tittandet som kan påverka en videokonferens. De flesta anser att TV är underhållning. Vi är vana att förknippa TV-tittande med show. Termerna video och TV skapar känslan av underhållning. Det gör det svårt att vänja sig vid interaktiva dialoger – via TV-n. Normalt kräver inte TV-tittandet någon aktivitet från oss. Både äldre och yngre människor ser idag TV som ett "passivt" medium. Man talar om att "titta på TV", snarare än att "tala med TV-n".

Slutligen tycker många att TV är något man kan välja att se på eller att inte se på. Vi har vant oss vid att mentalt välja bort eller "filtrera" vissa delar av TV-program, såsom reklam och trailers. Man talar också om "kanalhoppare" som med hjälp av fjärrkontrollen "klickar" mellan olika kanaler, för att undvika det man inte vill se. Om man inte tänker sig för och lägger upp sin videokonferens på samma sätt som ett TV-program, så kommer man att bli kritiskt granskad av "kanalhopparen" efter samma mall som TV-programmen blir. Ofta med ett nedslående resultat.

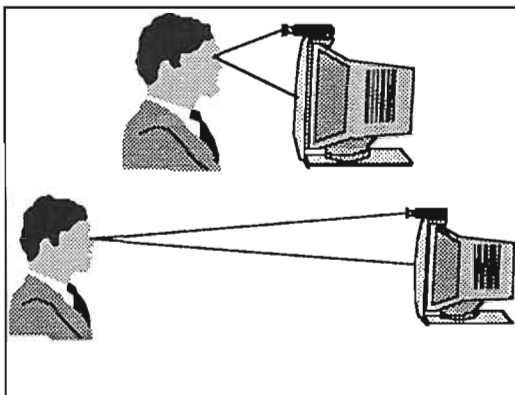
Om vi nu accepterar att vi tycker att det är onaturligt att prata med en TV, men ändå vill att personer ska involvera sig och vara aktiva i en videokonferens, måste vi utveckla strategier för detta. Det innebär först och främst att vi ändrar våra egna förutfattade meningar om perfekt TV

som vi ärvt från underhållningsprogrammen, där allt av värde händer i studion och där varje sekund är planerad i förväg.

De som vill arbeta med videokonferenser måste veta om att man i och med dessa förutfattade meningar alltid startar från ett dåligt utgångsläge. Man bör därför planera och förbereda sig på hur man ska klara av situationer som kan uppstå till följd av detta. "Kanalhopparen" och den passiva TV-tittaren måste utbildas till att bli interaktiva deltagare.

När vi ser varandra i ögonen uttrycker vi ett budskap. Det är mycket vi instinktivt och simultant förmedlar och själva avläser i t.ex. ansiktsuttryck, gester och tonfall, medan vi lyssnar på vad som sägs. Det parallella avståndet, eller parallaxfelet, gör att du upplever att motparten ser på något annat samtidigt som du tilltalas. För att en dialog i en videokonferens ska bli naturlig måste vi hela tiden titta in i kameran och inte på "TV-bilden" av motparten. Endast då ser vi varandra i ögonen.

Parallaxfelet är inte något stort problem i modernare gruppsystem. Ju längre ifrån kameran vi sitter desto mindre är problemen. Men vid ett desktopsystem sitter vi normalt nära ankommande bild vid datorskärmen. Därmed uppnår vi inte det avstånd på 6 gånger skärnhöjden som rekommenderas för att undvika problemet.



Att tala in i kameran *Bild 34. Parallaxfel.*
för att hålla ögonkontakt

kan också ställa till problem när du vill säga något till en person som sitter i samma rum som du själv. Det är lätt hänt att man vänder sig åt sidan och säger något halvhögt. Då utesluter man samtidigt alla andra från det man sagt.

Man bör därför även när man pratar till personer i samma rum, rikta sig rakt in i kameran så att alla, på båda sidor om TV-skärmen, ser den talande och hör allt. Den som sedan svarar bör också tala rakt in i kameran. Detta, att inte se på den man talar med, känns naturligtvis mycket ovant för alla i början. Vid t.ex. en tre-personerskonferens kan det kännas märkligt att titta in i kameran, fast personen man adresserar sitter i samma rum, i stolen intill.

För bästa bildkvalitet

Den centrala tekniken i en videokonferens är bilden och bildöverföringen. Just inom detta område finns det idag vissa begränsningar som vi måste lära oss att hantera. En vanlig begränsning är den "satelliteffekt" som

uppstår när videokonferenser sker i system med starkt kodad/komprimerad överföring. "Satelliteffekten" innebär att bildkodningen (och efterföljande avkodning) i regel tar längre tid än ljudkodningen. Eftersom talet sedan ska synkroniseras med läpprörelserna måste man räkna med att ett system för 2x64 Kbit/s överföring ger fördröjningar på minst en halv sekund. Att få vänta en halv sekund på en lyssnarreaktion är en kvalitetsförsämring och något som vi inte är vana vid. Detta kan upplevas som direkt störande av den ovane.

Samtidigt leder kodningen till en minskad bildkvalitet om man jämför med en vanlig TV-bild. Upplösningen av bilden blir sämre i och med att det är färre bilder per sekund som överförs. Det leder till att snabba rörelser ofta blir ryckiga och suddiga. Standarden, H.320, tillåter en bildöverföring på mellan 4 och 32 bilder/sekund. Det är rörelsen, dvs hur mycket personen i bilden rör sig, som avgör antalet bilder/sekund som packas eller packas upp i kodeken. Emellertid tillåter samma standard cirka 7 bilder per sekund i en personator. Utöver kodekprestanda och näthastighet kräver ett bra desktopsystem både datorkraft och en högupplösande, stor skärm. En 17" skärm är att föredra framför standardstorleken 15". Detta framför allt för att öka arbetsytan vid den fönsterhantering som används vid interaktiva tillämpningar.

För att få en god bildkvalitet måste hanteringen av kameror skötas på rätt sätt. Man bör också växla bilden som deltagarna ser, mellan "talarbilder" och "lyssnarbilder", så att en person som är aktiv och talar, förklarar, demonstrerar eller svarar på frågor är inzoomad i så stor och tydlig bild som tekniken medger och tillräckligt stor för att tillåta även en person med ett yvigt kroppsspråk att agera utan inskränkningar. De som lyssnar och den som talar, ska samtidigt kunna se samtliga övriga lyssnare i bildrutan, så att alla ges möjlighet att avläsa så många reaktioner som möjligt.

Det betyder att redan med tre personer i samma rum måste bilden redigeras genom kamerainriktning och zoomning på den som för tillfället ska vara i bild. Vanligen används två eller tre kameror med fasta lägen, vilket i sin tur kräver att bord och stolar har förutbestämda placeringar. Om man inte har fasta kameror bör kameran kunna manövreras av både sändare och mottagare. Den bör kunna vridas och zooma in och ut. Dessutom ska den kunna förinställas i ett antal förvalda lägen. All utrustning bör kunna skötas via en liten manöverpanel som kräver viss övning för att hanteras, men som de flesta snabbt lär sig. Det är också viktigt att mottagaren hela tiden får feedback på bildkvaliteten eftersom den är svår att bedöma från den egna monitorn.

Ljuset i lokalen påverkar naturligtvis också bildkvaliteten. För det första ska lokalen vara dagsljusfri men bör vara försedd med lysrör av dagsljusstyp. Om ljusbetingelserna i rummet skiftar mycket, har detta en märkbart försämrande effekt på bildkvaliteten. Dessutom är ett ansikte mot en vitmålad vägg svårt att se, däremot går det bra med ett ansikte mot en mellanmörk bakgrund, gärna av textil.

Rum och miljö

Det är också viktigt att tänka på att de färger man väljer gör sig bra. Det gäller såväl färger på klädseln som färger i presentationsmaterialet. Gult underlag till svart text fungerar bra. Randiga skjortor bör undvikas. Ränderna "får liv" och blir vågiga. Ovidkommande detaljer som skyltar och växter bör också undvikas. Rikta heller inte kameran mot en dörröppning eller ett fönster. Rörelser utanför rummet hanteras också av koden vilket kan vara irriterande. Det kan dra uppmärksamheten från personerna och budskapet. Man kan med fördel lägga en mjuk matta på golvet och därmed undvika skrap av fötter eller portföljer som dunsar i golvet. Dessutom får man en bättre ljudåtergivning i rummet.

Möbleringen i rummet spelar också roll, både vad gäller hur man uppfattar bilden och rent akustiskt. Idealet är lätta och flyttbara möbler. Ett ovallt bord ger flexibilitet och större utrymme för deltagarna.

Stolar utan armstöd ger störst möjlighet att få in många personer på en liten yta. Kameran har då möjlighet att zooma in mer, och motparten kan se personerna bättre.

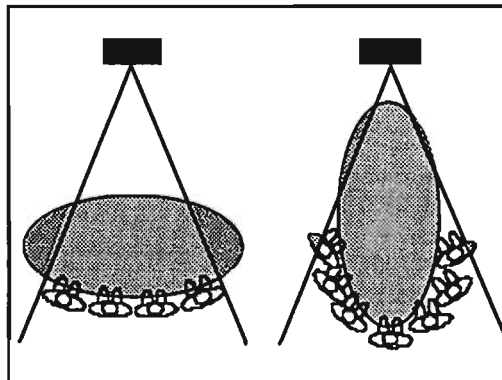


Bild 35. Rumsmöbleringen.

Att presentera

Ofta föreligger ett behov av att visa dokument, diagram, färgprover, ritningar, fotografier, produkter och annan information. Vanligast är då att man kompletterar utrustningen med en separat dokumentkamera. Man bör då placera dokumentkameran nära den som ska använda den och på rätt sida, dvs ta hänsyn till om det är en höger- eller vänsterhänt person som ska utnyttja den. Användande av dokumentkamera ställer högre krav på förberedelser och på vissa förändringar i stödmaterial, t.ex. storstil och inte för mycket text på varje blad för att det ska vara läsligt. En del system har en funktion som möjliggör att man kan se sin egen avgående bild på samma skärm som man ser motparten. Detta kallas en "Picture-in-Picture-funktion". Vid framställning av presentationsmaterialet bör man tänka på att texten under den egna, lilla, bilden inte syns om mottagaren använder sin funktion.

Ibland vill deltagarna kunna röra sig i lokalen för att t.ex. demonstrera någonting, eller skriva och rita något på en stor väggtavla. Då är det nödvändigt att åtminstone en av kamerorna är flyttbar och går att förändra i till exempel höjdläge. Tänk på att kamerainställningen påverkar presentatörens rörelsefrihet. Olika personer rör sig olika mycket. Inställningen måste ändras beroende på vem som är presentatör. Annars riskerar man att delar av budskapet hamnar utanför bilden.

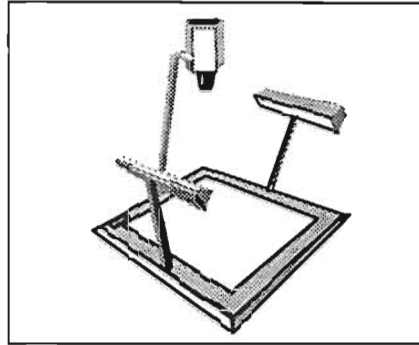


Bild 36. Dokumentkamera.

Observera att blädderblock och skrivtavla bör användas med stor försiktighet. Dels har en på videoområdet "normalkunnig" ordförande svårt att fånga upp scenförändringar (riktning, fokusering, bildvinkel), dels blir bilden oskarp när en kamera eller en person rör sig. I vissa fall kan ljuset från taket reflekteras så att det blir svårt att uppfatta det skrivna. Om man ändå vill använda sig av t.ex. whiteboard, så skriv stort med en svart penna.

Ljudet är viktigare än bilden

Ljudet var länge den svagaste länken och har också kommit att upplevas som en mer kritisk faktor för kommunikationsutbytet än bilden. Normalt godtar man hellre dålig bildkvalitet än dålig ljudkvalitet.

Prestanda hos olika mikrofoner, ljudvolym hos olika talare, placering av mikrofonerna i lokalen i förhållande till högtalarna, samt antalet personer i respektive rum påverkar den sammantagna ljudåtergivningen. Man bör vara observant på att när flera personer delar på en eller flera fria mikrofoner kan det uppstå svårigheter att få ljudupptagning från "rätt" person. En lösning är att flera mikrofoner placeras ut och sedan kopplas automatisk den mikrofon in, från vilket ljud börjat registreras. En sådant arrangemang innebär att den som för tillfället talar har monopol på ljudet. Efter en talpaus övertas monopolet av den som talar först. Det kan upplevas som en kvalitetsförsämring att man inte naturligt kan falla varandra i talet, spontaniteten får ge vika i en videokonferens ungefär på samma sätt som vid en telefonkonferens.

Tidigare var ljudet ett större problem än det är idag. Använder man moderna gruppsystem som är försedda med bredbandsljud och ekosläckning, kan man klara sig med en enda mikrofon. För bästa resultat bör man ändå ägna rumsakustiken och möbleringen, främst då möjligheten att ha kort avstånd till mikrofonen, en viss omtanke.

Deltagandet kan påverka oss negativt

Sammantaget finns ett stort antal erfarenheter och rekommendationer om vid vilka tillfällen det är lämpligt att använda videokonferenser. I t.ex. USA finns ett stort antal intressanta, om än kontroversiella, tillämpningar. Ett exempel på användningsområde är domstolarna, där kortare förhandlingar med fysisk närvaro ersätts med närvaro via videokonferens. I stället för att den häktade infinner sig personligen – fysiskt – i rätten, får denne möta rättens representanter via teleledningen.

Många faktorer har bidragit till att man – på gott och på ont – kommit att använda tekniken. Kostnaderna för transporter mellan häkte, fängelse, och domstol är en av orsakerna. Fångtransporterna är dyrbara och risken för flyktförsök är stor. I Plymouth County, Massachussets, har man kunnat undvika 60–70% av dessa transporter sedan man börjat med videokonferenser vid t. ex häktningsförhandlingar.

Men det finns en baksida – en mänsklig och en juridiskt. Det är ett problem att den häktade inte alltid gör sig bra på TV-skärmen, och att den nya, ovana tekniken gör fångarna nervösa. Sammantaget kan det få rätten att tro att de är skyldiga, trots att nervositeten bara beror på tekniken. Den juridiska aspekten handlar om att det är en rättighet att få möta rätten genom sin egen fysiska närvaro och inte tvingas delta i en videokonferens mot sin vilja.

Det verkar dock som om pengafrågan har blivit viktigare än både den juridiska och den mänskliga aspekten. I Alameda County i Kalifornien genomfördes 8400 rättegångar med videokonferensteknik redan 1992. På många håll i USA används tekniken sedan dess i motsvarande sammanhang.

Allt beteende går inte att förändra

Man kan heller inte förutsätta att vi ska förändra ett invariant beteende bara av den anledningen att videokonferens införs som ett inslag i arbetet. Organisationen av arbetet måste också förändras om mediet ska ge de fördelar som man tänkt sig. Dessa erfarenheter har man gjort i exempelvis Norge.

Där gjordes ett försök med att använda videokonferenser som ett medel för norska televerkets servicearbetare ute på fältet att komma i direktkontakt med experter. Det visade sig dock att arbetarnas möjlighet att direkt och spontant kontakta externa specialister var orealistiskt. För att göra detta skulle de ha måst gå förbi de lokala cheferna och andra i beslutshierarkin. Detta skulle ha inneburit ett fundamentalt brott mot etablerade rutiner. När man inför tekniken måste man således ta hänsyn även till vårt sociala förhållningssätt i organisationen.

Denna erfarenhet är en viktig påminnelse om att nya möjligheter till kommunikation inte nödvändigtvis leder till nya sätt att kommunicera.

Användandet av ny teknologi måste anpassas till miljön den ska användas i. Ekonomiska, sociala, kulturella och organisatoriska aspekter kommer att påverka vilka kommunikationsmönster som kan upprättas. Normalt kan organisatoriska anpassningar till nya kommunikationshjälpmedel endast ske över en lång tidsperiod.

7 Videokonferens för utbildning

Att använda videokonferenser i utbildningen blir allt vanligare. Det finns mycket att tjäna, både för individen och för samhället, på denna typ av utbildning. De flesta distansutbildningssystem ger de studerande möjlighet att studera praktiskt taget oberoende av tid och rum. Det här har inneburit att distansutbildning är mycket omfattande i glesbefolkade länder eller länder med stora avstånd som t.ex. Sverige, Norge, Kanada, USA och Australien. Med videokonferenser i utbildningen är man också oberoende av avståndet. Detta är många gånger det enda sättet att kunna möta experter och lärare. Kort sagt man kan ge högklassig utbildning till studenter i glesbygd. Många kan utbildas på en och samma gång och därmed krävs inte lika många lärarresurser som hade varit nödvändigt vid traditionella utbildningar.

Distansutbildning blir också ett allt viktigare inslag i folkbildningen, framför allt i USA, men också i relativt stor utsträckning i (norra) Sverige. Statistik från t.ex. USA visar att arbetskraften blir totalt sett äldre. Samtidigt förändras ekonomin från en tillverkningsekonomi till en servicebaserad ekonomi vilket för med sig att företagen och blir mer globala och diversifierade. Man tror med anledning av ovanstående att cirka 75% av arbetskraften inom en 10-årsperiod kommer att behöva vidareutbildning av något slag. De traditionella läroanstalterna t.ex. universiteten står då inför en stor utmaning. Att kunna utbilda människor från när och fjärran, vid olika tidpunkter och med olika behov.

Det amerikanska utbildningssystemet, liksom det svenska, är skapat för att tillgodose utbildningsbehov i vår industriella kultur. Nu kommer emellertid informationskulturen där utbildningsresurser från de vanliga utbildningskällorna inte längre är en självklarhet. Kunskapskällor från hela världen kan komma att förse oss med utbildning. Utbildning och möjlighet till det blir också globalt tillgänglig bland annat med videokonferensens hjälp.

För att möta detta behov skräddarsyr flera av videokonferensleverantörerna tillämpningar för distansutbildning i företag och i traditionella utbildningar. Den amerikanska marknaden karakteriseras av att man i stor utsträckning utnyttjar flerpartsutbildningar och responssystem. De flesta system som säljs idag är gruppsystem.

Några av de viktigaste fördelarna med videokonferens i distansutbildning är att:

- lärare och elever ser och hör varandra samtidigt oavsett geografisk placering
- lärare och elever kan kommunicera med varandra även med hjälp av kroppsspråk (med viss begränsning)
- illustrationer, bilder och videosekvenser kan presenteras
- utbildningsmaterial kan presenteras skriftligt och ersätta användningen av en vanlig skrivtavla
- olika arbetsmoment kan demonstreras och kommenteras

En av de leverantörer som satsar mycket på utbildningstillämpningar är AT&T som har systemen AT&T VISTUM för gruppsystem eller desktopsystem och AT&T WORLDWORX för desktopsystem. AT&T har ett nära samarbete med VideoServer, en av marknadens största leverantörer av bryggor. Även CLI och PictureTel säljer system för utbildning. CLI har systemet Radiance Videolearning och PictureTel säljer systemet PictureTel Learning.

Tekniken får inte begränsa interaktiviteten

För att uppnå verklig tvåvägskommunikation är det nödvändigt att med yttre medel ge lärare och studenter ett "lika värde". För att nå det målet får man börja med att se över tekniska detaljer som ljus, ljud och kamerainställningar. Om man ska uppleva varandra som jämställda, ska studenterna vara lika stora i rutan som lärarna är. Dessutom ska studenterna vara lika väl belysta som lärarna. Annars verkar de vara mindre viktiga, vilket i sin tur kan påverka interaktiviteten.

Att kommunicera på distans via ett medium är en ny erfarenhet för de flesta lärare och elever. Flera nya faktorer tillkommer som ökar pressen på läraren. För att undvika att läraren lägger ned för mycket lektionstid på att handha mediet, är det viktigt att han eller hon ges tillräckligt med tid att "lära känna" det. Även eleverna måste ges tillräckligt med tid för vänja sig vid situationen. Att förbereda eleverna och utbilda lärarna lönar sig och ger resultat.

Storleken på studentgruppen är viktig att beakta om man eftersträvar interaktivitet. Vid föreläsningar på 30–40 studenter blir de studerande passiva mottagare. Vid grupper om 10–15 är det lättare att få till stånd en dialog. I situationer om 2–4 elever kommer studenterna så "nära" läraren att de kan glömma tekniken och avståndet.

Systemets teknik ska vara "osynlig" för användaren. Tekniken ska vara så underordnad som möjlig och helst inte märkas och utgöra något hinder för kommunikationen. De ljudlösningar som används vid traditionella videokonferenser i små studios avsedda för 3–10 personer, kan inte direkt överföras till utbildningssituationer med stora föreläsningssalar och med behov av många mikrofoner och bra högtalarljud för alla. Att behöva tala i en mikrofon när man vänder sig till läraren är för många studenter ovant i sig. I vissa fall har det dessutom endast funnits en mikrofon som skulle delas av eleverna. Mikrofonen har funnits längst fram i lokalen och den elev som ville säga något var tvungen att lämna sin plats och gå fram till mikrofonen. Detta var naturligtvis mycket hämmande för kommunikationen. För bästa effekt ska mikrofonerna placeras så nära eleven som möjligt, och det bör finnas minst en mikrofon per två elever.

Tekniken sätter dock vissa begränsningar, t.ex. möjligheten att kommunicera med hjälp av kroppsspråk. Lärare som brukar gestikulera och gå omkring mycket medan de undervisar kan finna restriktionerna svåra att vänja sig vid. Samtidigt ger videokonferensen möjlighet att varva olika undervisningsmedier. Diabilder och videofilmer kan klippas in i föreläsningen. En dokumentkamera ger möjligheten att lägga på texter och bilder

men också att "skriva på tavlan". Man kan också koppla upp en presentation från datorn till TV-skärmen.

Utvärderingar visar att videokonferens är ett bra komplement till andra undervisningsformer. För lärarna har det blivit en intressant och positiv erfarenhet. Men de har, som nämnts, måst detaljplanera undervisningen i högre grad än i vanlig klassrumsundervisning, och även styra den mer noggrant.

Videokonferenser lämpar sig troligtvis för de flesta utbildningar. Det finns dock exempel där resultaten inte blivit fullt så goda som man önskat. Troligtvis beror detta på att man inte planerat, informerat och utbildat lärare och elever. Om de vet vad de kan förvänta sig blir acceptansen större då vanans makt är stor även i utbildning. Videokonferenser begränsar, men ger oss också möjligheter. Vi måste förändra vissa delar i vårt normala beteende och arbetssätt för att det ska fungera som avsett. Exempelen nedan redovisar vissa problem, men också möjligheter som man kan ta fasta på när man vill använda videokonferens i utbildningar.

Videokonferenser för företagsintern utbildning i Norge

Distansutbildning med hjälp av videokonferenser har sedan ett flertal år bedrivits i Norge. Härifrån finns också de mest väldokumenterade erfarenheterna. Erfarenheter som står sig väl också idag. Senter for fjernundervisning, SEFU, har på uppdrag av Teledirektoratets Forskningsavdelning sammanställt några erfarenheter från utbildning via videokonferenser.

Ett intressant exempel kommer från det norska televerket. Den snabba tekniska utvecklingen och personalomsättningen krävde att de kontinuerligt vidareutbildade sin tekniska personal runt om i landet. För att kunna erbjuda utbildning till personal, som inte kunde avvaras från sitt dagliga arbete, valde man en lösning med deltidstudier på distans via videokonferenser.

Undervisningsutbudet bestod av kursmaterial för självstudier på Teknisk Fackskola, samt stödjande gemensam undervisning via videokonferens. Därutöver förväntades att eleverna samarbetade i grupper, eller via telefon, vid sidan av det individuella studiearbetet.

De första som provade modellen var Stavangers Teleområde. 4 elever från Haugesund och 9 från Stavanger knöts samman med en tvåvägs videokonferens en gång i veckan. Eleverna i Stavanger deltog i undervisningen från det klassrum där läraren befann sig. Eleverna i Haugesund följde den via en videokonferens.

Generellt upplevde eleverna att studierna var hårda och tidskrävande. Tiden upplevdes som en

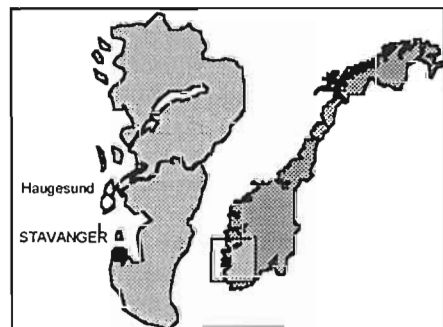


Bild 37. Videokonferens i utbildningen i Stavangers teleområde.

kritisk faktor. Eleverna tyckte t.ex. att det var konfliktfyllt att behöva välja mellan familj barn och vänner å ena sidan och studier som man hade åtagit sig vid sidan av arbetet.

Studenterna upplevde det också onaturligt att kommunicera med de andra studerande på det sätt som videokonferensen erbjöd. Mellan eleverna i Stavanger och Haugesund blev det därmed liten eller ingen kommunikation alls.

Vid distansundervisning måste eleven på egen hand nå målen. Lärares uppgift är att samordna elevönskemålen så att de får förutsättningar att uppnå sina mål. En av erfarenheterna från videokonferensundervisningen från Stavangers Teleområde visade att lärarna fokuserade alldeles för litet på detta. De tog med sig sin undervisningstradition från sin traditionella undervisning in i en ny undervisningssituation och ett nytt medium. Detta skapade stress hos såväl lärare som elever. Några faktorer som skapade mer stress än vid traditionell undervisning var att:

- Det var ovant att ha två klasser samtidigt
- Undervisningen blev väldigt koncentrerad
- Mycket material skulle gås igenom på kort tid
- Läraren blev bunden av att alltid vara i kamerans fokus
- Undervisningen koncentreras till att bli genomgång av nytt faktamaterial och att svara på frågor från elever
- Ingen tid blev över till individuell undervisning, dvs till att hjälpa enskilda elever.

De lärare, som till vardags arbetade på teknisk fackskola, upplevde sig vara instruktörer och förmedlare av information. De upplevde att de hade mindre frihet och ansvar i detta upplägg än i sitt "vanliga" jobb. Själva genomförandet upplevdes också som intensivare utan möjligheter till andhämtningspauser. En lärare ansåg sig bli för hårt bunden till tavlan och kameran. Han kände att han hade förlorat spelrum och variationsmöjligheter. Formen gav honom inte heller tid till samarbete med enskilda elever. Det fanns ingen tid till att gå runt i klassen och hjälpa eleverna i arbetet som han annars brukade göra.

Flera av lärarna upplevde de elever som var närvarande i samma rum som läraren som mer aktiva än fjärreleverna. Fjärreleverna å andra sidan upplevde undervisningen som extra arbetsam och att det ställdes större krav på dem att koncentrera sig än om de hade suttit i samma klassrum som läraren.

Erfarenheterna från denna utbildning med videokonferens i Norge pekar på flera viktiga punkter att ta fasta på:

Generellt

- Före studiestarten bör förutsättningarna för undervisningsformen klargöras för alla deltagare (elever, lärare och administrativ personal).

- Vuxenutbildning och distansundervisning ska vara elevstyrd. Eleverna har ansvaret för sin egen inläring, och de måste få möjligheter att genomföra den.
- Det är nödvändigt att man är lyhörd för synpunkter på fakta-mässiga eller tekniska problem.

Teknisk utrustning

- Ljudet. Bra ljud är viktigare än bra bild.
- Bilden. Kameror i undervisningslokalen måste placeras så att inte mediet bryter mot inarbetade sätt att kommunicera. Kamera och monitor bör stå tillsammans. Det är viktigt att utrustningen placeras så att den inte hindrar eller omöjliggör naturlig kommunikation som användaren har utvecklat under en lång tid. Annars kommer mediet att kännas som en belastning för deltagarna.

Administration

- Studieledaren för distansundervisningen bör vara tillgänglig på telefon under dagtid.
- Viktig information bör skickas skriftligen till varje enskild elev.

Eleverna

- Elever och lärare bör lära känna varandra innan utbildningen startar. Öppenhet och en viss närhet och trygghet är en förutsättning för ett effektivt och gott samarbete. Detta kan ske t.ex. genom lokala möten.
- Eleverna bör orienteras grundligt om undervisningsupplägget före kursstart. Förväntningar och förutsättningar för genomförandet bör klarläggas.
- Samtliga elever bör före studiestarten ha en konkret plan för hur de har tänkt sig att genomföra studierna. De bör planera in vilka tider och dagar som studiearbetet ska genomföras, både det som görs på egen hand och det som görs tillsammans med andra.

Lärarna

- Klassrumsundervisning via videokonferens bör förberedas noggrant. Lärarna som ska undervisa bör samlas före undervisningsstarten. De bör pröva den tekniska utrustningen och diskutera planeringen av undervisningen med studieansvarig eller med en lärare med erfarenheter av mediet. De måste övertygas om att denna undervisningsform ger andra möjligheter, men ställer också andra krav än traditionell klassrumsundervisning. (Jämför med de lärare som ansåg att de förlorade spelrum och variationsmöjligheter).
- Läraren och eleverna bör diskutera sig fram till ett optimalt utnyttjande av tiden under videokonferensen. Diskussionen bör ske kontinuerligt både före och under kursen.

Videokonferens i det vanliga kursutbudet i Sverige

Den i Sverige vanligaste typen av distansutbildning är en kombination av distans- och närutbildning där distansutbildningen äger rum vid vissa tidpunkter och närutbildningen vid andra. Via kommunikationsteknik integreras klassrummet så att en del av klassen har läraren fysiskt i samma rum, medan den andra delen av klassen är ansluten via videokonferens.

Stockholms Universitet och Gotlands högskoleutbildning har sedan flera år både bedrivit och utvärderat videokonferenser i distansutbildningen. Många negativa och positiva erfarenheter har under årens lopp bidragit till en intressant och lärorik utveckling. Idag används videokonferenser som en naturlig del i SATS-utbildningen, Systemanalys och Tillämpad Systemteori.

Man har visat att det finns förutsättningar för att ekonomiskt motivera användning av videokonferens vid kombinerad när- och distansutbildning, i synnerhet om de aktuella lärarna har en kompetens som är svår att få tillgång till. Det har t.ex. i vissa fall varit Visby-elevens enda möjlighet att följa föreläsningarna.

Att använda videokonferenser har som framgår inneburit vissa förändringar i undervisningsmetodiken. Utbildningsformen har t.ex. påverkat den pedagogiska utformningen. Läraren har haft ett större behov av helt färdigplanerade föreläsningar där allt studiestödande material är utdelat före föreläsningens start. Att få det studiestödjande materialet före undervisningens början har upplevts som mycket positivt av studenterna.

En annan fördel var att utbildningen enkelt kunde spelas in på video och därmed vara bestående och kunna "konsumeras" även vid en annan tidpunkt. Det gav möjligheter att repetera i efterhand oberoende av tid och rum, och oberoende av lärarens tempo.

SATSa på videokonferenser och få nya möjligheter

År 1988 utvecklades SATS-kursen av ett lärarlag vid institutionen för Data- och Systemvetenskap, (DSV). Högskoleutbildningen på Gotland ville använda kursen i sin ekonomutbildning. Bristen på kvalificerade lärare gjorde att DSV inte kunde ställa upp och hålla en kurs på Gotland. Då beslutades att man skulle genomföra SATS-kursen som en kombinerad när- och distansutbildning med hjälp av videokonferens. Tanken var att läraren 3 av 4 gånger skulle vara kvar i Kista och 1 av 4 gånger åka till Visby och föreläsa. Det geografiska avståndet krävde en hel del samordning mellan ansvariga i Stockholm och på Gotland.

De 2 studentgrupperna var antingen *närgrupp* med läraren fysiskt i lokalen, eller *distansgrupp* med läraren närvarande via videokonferens.

Anpassning av utrustningen

De flesta videokonferenssystem är ursprungligen utformade för små grupper om 3-5 personer i specialinredda studios. I SATS-kursen ville man utgå från samma principiella lösning med kameror, mikrofoner, ljudanläggning och presentationsmöjligheter av ankommande och av-

gående bild, men med en storlek om ca 30 plus 30 studenter. Gruppstorleken om totalt ca 60 personer gjorde att man bestämde sig för ett antal grundläggande principer vad gällde tekniken och utrustningen i föreläsningssalarna.

Den utrustning som användes vid de 2 installationerna var i huvudsak kameror, dokumentkameror, videobandspelare, 28 tums färg-TV-monitorer, audioförstärkare med trådbundna eller trådlösa mikrofoner, samt distributionsförstärkare. Den nätverkslösning som initialt användes hade en överföringshastighet om 2 Mbit/s. Idag används 384 Kbit/s och någon större skillnad på kvaliteten märks inte.

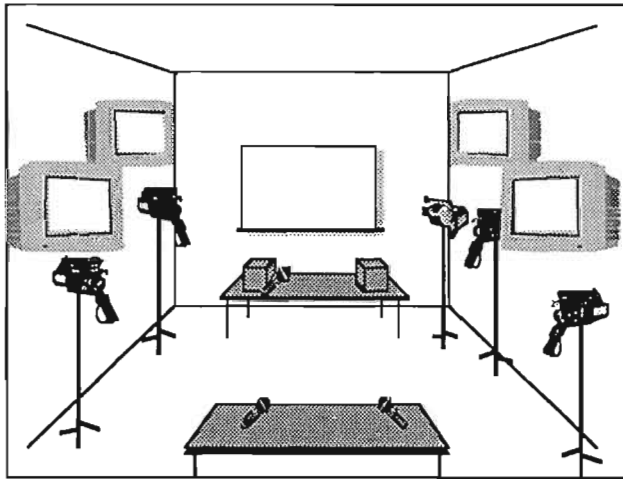


Bild 38. Klassrummet.

Så enkel teknik som möjligt

Ett krav var att tekniken skulle vara så enkel som möjligt att styra. En enkel trådlös fjärrkontroll skulle vara föreläsarens enda manöverorgan.

En student skulle med hjälp av fjärrkontrollen kunna sköta valet av avgående bild från distansgruppen. En dokumentkamera skulle kunna visa alla bilder som behövdes för att stödja en föreläsning. Alla föreläsare skulle efter en kort utbildning själva kunna sköta systemet under pågående föreläsning. Inga kameramän/kvinnor skulle användas, eftersom detta ansågs vara alltför dyrt.

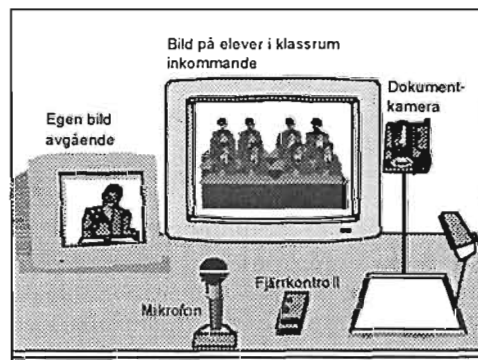


Bild 39. Lärarens arbetsredskap.

En rörlig kamera som skulle kunna användas vid t.ex. förevisning av overheadbilder installerades. Den hade inga möjligheter till zoomning. Övriga fyra kameror skulle vara fasta och förinställda så att bildväxling endast skulle ske via en fjärrkontroll. Ljudet skulle vara förinställt och skulle inte ändras under pågående föreläsning. Avgående bilder från läraren var så kallad Picture-in-Picture – dvs två avgående bilder, en på läraren och en bild från dokumentkameran.

Man använde varken overheadbilder eller whiteboard. En dokumentkamera ersatte dem båda. Att visa bilder från PC har inte visat sig vara möjligt på grund av att ISDN-nätet gått så trögt.

Det i särklass största problemområdet även vid SATS-utbildningen var ljudkommunikationen. Fungerande kommunikation kräver bra ljudåtergivning på båda orterna. Både lärare och studenter ska både höra och höras väl. Det fanns till att börja med 6 stycken trådlösa mikrofoner i varje klassrum. De utökades senare till att bli 1 mikrofon per 2 personer (i Stockholm). Man förstärkte också ljudet i salen för att undvika rundgång. Vidare såg man till att inga sladdar syntes i rummet.

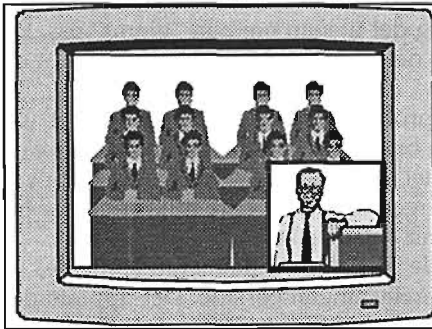


Bild 40. Picture-in-Picture funktionen.

Endast kameror och TV-monitorer, kablar, fjärrkontroll samt en trådlös mikrofon för läraren skulle behöva monteras upp före varje videokonferens. All övrig utrustning skulle förvaras i ett speciellt teknikrum i nära anslutning till föreläsningssalen.

Utrustningen på Gotland skulle så långt som möjligt utformas enligt samma grundprinciper som i Stockholm. På Gotland valde man dock att utgå från ett befintligt roll about-system.

Man insåg också att man behövde en tekniskt kunnig person för att rigga upp alla kameror, monitorer m.m. i lokalen i Stockholm. Denna utrustning skulle där tas bort efter varje föreläsnings slut. Så småningom ska dock all utrustning kunna lämnas kvar i föreläsningssalen, som larmas.

Administrationen vid denna typ av när- och distansutbildning visade sig vara särskilt viktig. Schemaläggning, beslut om var föreläsaren skulle vara, reseadministration, lokalbokning, förberedelse av videokonferenssystemet, bokning av videokonferenslänkar, måste samordnas och vara klart vid starten.

Studiebesök på föreläsning

En reguljär 40-poängs utbildning ges idag med videokonferensteknik. Det sker genom 2 videokonferenser per vecka under 16 veckor och då sänder man varannan gång från Gotland. Under en av dessa föreläsningar fick

författaren följa undervisningen på Data- och Systemvetenskapliga Institutionen i Kista, utanför Stockholm, som handlade om datasäkerhet. Lärare var prof. Sead Muftic. Han föreläste från Gotland denna dag och det var ett 20-tal elever på varje ställe.

Själva rummet där vi befann oss hade blå gardiner framför whiteboard-tavlan. Möbleringen var enligt traditionell klassrumsmodell. En av eleverna hand om kamerakontrollen under föreläsningen, medan läraren själv skötte kameror och dokumentkameran på Gotland.

Monitorerna i Stockholm var vända mot eleverna i rummet. Där syntes läraren i närbild och hela vår klass som satt på distans, dvs vår avgående bild. I den senare var det så gott som omöjligt att identifiera personerna i bilden. Om detta var bilden som Gotlandsgruppen och läraren såg, så syntes bara en femtedel av eleverna i rummet. Det måste ha varit omöjligt för läraren att uppmärksamma responsen hos oss "fjärrelever". För att få uppmärksamhet hade vi varit tvungna att tala in i mikrofonen och ta över ordet.

Bilden av läraren och på det som visades på dokumentkameran var mycket bra. Läraren vände sig hela tiden mot Gotlandsklassen, den i samma rum. För oss i Stockholm såg det ut som om han "glömt" oss. De flesta elever följde dock med vana det som hände på TV-skärmen – en vana från "TV-tittande" kanske.

Det som framförallt ställde till problem under det första läsåret var dålig akustik i kombination med en bristfällig ljudanläggning och användandet av trådlösa mikrofoner. Ljudet i föreläsningssalen i Stockholm var emellertid bra under hela föreläsningen. De nyinköpta mikrofonerna bestod av bänkmikrofoner där två elever delade på en.

Samtliga bilder som läraren visade på dokumentkameran lämnades ut som ett kompendium strax innan föreläsningen började. Det uppfattades som mycket bra och det fanns gott om plats för att göra anteckningar. En oavbruten uppmärksamhet krävdes av studenterna då pedagogiken var att läraren genom att "i rutan" fylla i det som skulle stå i det förutsända elevmaterialet höll uppmärksamheten. Det visade sig vara en effektiv metod att behålla uppmärksamheten.

Under denna lektion hade Stockholmsstudenterna (fjärranslutna) absolut ingen kontakt med Gotlandsstudenterna. Om det hade varit lämpligt med tanke på ämnet och föreläsningsformen är svårt att bedöma. Under den tid författaren deltog så ställdes inga frågor av någon av eleverna. Läraren ställde heller inte några kontrollfrågor för att kontrollera att alla hängde med.

De elever som författaren talade med upplevde inga problem med undervisningsformen. De hade deltagit många gånger och var vana vid att läraren fanns på annan plats, fast ändå närvarande via TV-skärmen. Troligen är videokonferenser väl lämpade vid föreläsningar. Enligt egen erfarenhet är inte interaktivitet det som förväntas vid universitetsföreläsningar. Normalt är man informationskonsument. Det interaktiva arbetet bedrivs i grupper med färre elever. Ungefär så går det också till på

SATS-utbildningen, mellan föreläsningarna. Betydligt större krav på lärare och elever måste ställas om interaktivitet ska uppnås.

Vad bör man tänka på?

Videokonferenser i distansundervisning gör det möjligt att skapa en situation som påminner om vår traditionella klassrumsmodell. Den traditionella klassrumsmiljön gör att vi känner oss trygga. Videokonferensen gör att lärare och elever kan se och höra varandra samtidigt, trots att de inte finns på samma plats. Den visuella kontakten har visat sig ge en värdefull dimension till samarbetet mellan lärare och elev. Det för dem närmare varandra och gör att samarbetet blir mer direkt och personligt.

Videokonferenser ger en möjlighet att presentera föreläsningar och undervisningsmaterial på ett sätt som vore omöjligt i t.ex. telefon- eller datorbaserad distansundervisning. Genom att visa texter, illustrationer och bilder med hjälp av en dokumentkamera eller en persondator förhöjs värdet på presentationen. Man kan också visa rörelser t.ex. instruktioner i rörelseorienterade ämnen som drama, musik eller fysioterapi eller rena demonstrationer av arbetsutföranden.

Erfarenheterna av videokonferenser i distansutbildningen är i stort sett mycket goda. Men systemen kräver utbildning av användarna för att de ska kunna utnyttjas effektivt.

Planera i förväg

En ordentlig planering är att rekommendera om man ska utbilda med hjälp av videokonferens. Att starta upp en sådan utbildning har erfarenhetsmässigt visat sig ta mer tid än man först räknat med. Att projektera, upphandla, testa och leveransgodkänna systemet, tar alltid längre tid än beräknat. Att anpassa föreläsningssalarna till videokonferenser, brukar trots att det är fråga om relativt små ingrepp ta lång tid. Att sedan montera upp och montera ned systemet i samband med föreläsningarna och att förbereda föreläsningar och studiestödjande material för att samtidigt distribuera detta på förhand till alla elever, tar också tid.

Dessutom behöver man sköta samordningen mellan studieorterna. För att underlätta den administrativa verksamheten för läraren bör man ha kontaktpersoner på varje ort. Denne bör i sin tur ansvara för delar av utbildningen, föreläsningarna och studentkontakterna, samt för förberedelse av föreläsningssalar och videokonferensen, administration av studieresultat, litteratur, kompendier, anpassat studiematerial, resor med mera.

Före den första videokonferensen bör man utarbeta ett sändnings-schema som studenterna får i förväg. En lärare måste ju alltid planera vilka aktiviteter man ska ha och i vilken ordning, men här måste man ännu noggrannare beräkna hur lång tid varje moment tar och vad som ska göras i "sändning" respektive utanför "sändning".



Bild 41. Klassrummet.

Stämningen i klassrummet

Läraren och det pedagogiska upplägget har visat sig vara kritiska framgångsfaktorer när det gäller undervisning via videokonferens. Duktiga lärare i traditionell utbildning har visat sig bli bättre lärare vid undervisning med videokonferens. De har tvingats iaktta sig själva och utveckla och förändra sin undervisning. Risken finns dock att dåliga lärare inte lyckas med detta, och att deras undervisning därmed verkar ännu mindre inspirerande på en TV-skärm än den gör i ett klassrum.

Distansundervisning med videokonferens ställer nya krav på såväl lärare som elev, då den t.ex. är mer lärarstyrd än traditionell klassrumsundervisning. Samtidigt uppstår färre möjligheter till lärarkontroll och som lärare mister man den översyn man är van vid från klassrumsundervisningen.

Det är den stämning som skapas i "klassrummet" som avgör hur studenten kommer att uppföra sig. För att få denna kontakt är det viktigt för lärarna att få en känsla av hur hela gruppen ser ut och vad den gör. De ska veta hur "klassrummet" ser ut. Den personliga kontakten med studenterna är oerhört viktig även vid videokonferensutbildning. Det första mötet bör inte hållas via en TV-skärm. Om lärare och studenter lärt känna varandra innan teletekniken tar över kommunikationen är det lättare att etablera kontakt via telenätet. Genom att varva fysisk närvaro med elektronisk blir mötet i rutan ett slags återseende.

Stämningen skapas också genom möbleringen. Man bör eftersträva en miljö där det ser ut som om man som lärare hela tiden tilltalar både när- och fjärrlever. Ett sätt är att ställa kameran och TV-monitorn så att man hela tiden ser distansgruppen. Man kan öva sig genom att sätta en gul lapp på TV-skärmen och öva på att titta på lappen varannan gång man lyfter blicken.

8 Våga vara visionär

Videokonferens och andra tillämpningar för olika typer av distanssamarbete kommer att i framtiden prägla vårt arbetssätt. När detta kommer att ske och i vilken utsträckning vi kommer att samarbeta över telekommunikationsnätverk, såsom beskrivs i denna rapport, kan man idag endast sia om. Emellertid är flera av branschens bedömare mycket optimistiska. De hävdar att i och med att standardiseringen stabiliseras, kan storskalighet i utveckling och produktion av desktopsystem ta riktig fart. Med denna optimistiska syn har de inte tagit hänsyn till användarnas takt att anamma ny teknik och nya kommunikationsmönster, som delvis går stick i stäv med ett etablerat arbets- och kommunikationssätt.

Som beskrivits på flera håll i rapporten finns det mycket att vinna på att våga satsa på en ökad användning av videokonferenser och interaktiva tillämpningar. Om inte argument såsom minskat resande är tillräckliga, så bör argumentet *tillgänglighet* vara det, i alla fall om man ska tro på de som idag vågar vara visionärer. Tillgängligheten som kan åstadkommas med denna kommunikationsteknologi öppnar möjligheter att vara *kundens lokala leverantör*, fastän leverantörens företag är beläget många mil från kunden. Knight, liksom andra mindre företag som vågat ge sig in i videokonferensvärlden, är mycket bra exempel på detta.

Ett annat starkt argument i vårt informationssamhälle, är möjligheten till realtidsinformation om produkter och tjänster, såsom i fallet Husqvarna. Tillämpningen som används mellan Husqvarna och dess återförsäljare ökar inte bara Husqvarnas konkurrenskraft – att snabbare än konkurrenten nå ut med information om nya/förbättrade produkter eller rutiner för försäljningen – utan även för deras återförsäljare som alltid kan vara uppdaterade om produkterna och därmed slipper ytterligare informationsinhämtning i samband med försäljning till slutkund.

Videokonferenser i utbildningssammanhang är redan en etablerad företeelse i Sverige, men kanske framför allt i USA. I flera delstater har man bland annat p.g.a. resursbrist, (pengar eller tillgång till lärare) bestämt sig för att hålla hela eller delar av kurserna i grundskoleutbildningen med videokonferens. Hela denna nyuppbyggnad av utbildningsväsendet, till stora delar med hjälp av telekommunikationsteknik, backas upp av Clintonadministrationen. Även i Sverige ges flera reguljära gymnasie- och högskoleutbildningar, helt eller delvis med videokonferens. Antalet organisationer och företag som ändrar sitt utbud – mot att bli distansutbildare – ökar allttjämt.

Att lära organisationen utnyttja ny teknik, som i sin tur ställer krav på förändrade arbetssätt tar tid och kostar pengar. De som idag tar steget till att våga vara visionärer kommer med stor sannolikhet att få brottas med en hel del av de barnsjukdomar som beskrivits i rapporten. Emellertid, vågar man satsa idag så har man ett försteg i morgondagens affärer.

Några aktuella TELDOK-rapporter

Teldok Rapport 95

Tillväxtföretagen och de teleanknutna informationssystemen

av Patrik Bolander och Roland Steen

Innehåller dels en utförligare beskrivning av hur fem "tillväxtföretag" definierade som sådana som växer med mer än 20 procent i volym per år i minst fem år använder teleanknutna informationssystem, dels en serie telefonintervjuer med trettio företag i samma kategori. Resultaten analyseras.

TELDOK Rapport 94

Myter om IT

av Bengt-Arne Vedin

Beskriver femton vanliga myter om IT. Dessa kan delas in i olika kategorier, t ex sådana som hänger samman med att "investeringar i IT" är kvalitativt annorlunda jämfört med traditionella investeringar. Det finns också extrapolationer av erfarenheter till exempel från franska Minitel eller amerikansk bildtelefoni som riskerar att leda fel. Och ITs kraftfullhet lurar oss ibland till övertro.

TELDOK Rapport 93

Den svenska marknaden för online, audiotex och CD-ROM

av Lars Klasén och Anders Olofsson

Beskriver framväxt, nuläge, utveckling och tendenser med utgångspunkt från online-marknaden. Det är den första samlade och utförliga redogörelsen för hela den svenska marknaden för publika databaser. Audiotex och CD-ROM har tagits med eftersom det även här ofta handlar om samma typ av information och de innebär alternativa distributionsvägar.

TELDOK Rapport 92

Japan – teknik, slagord, genomförandekraft

av Bengt-Arne Vedin, P G Holmlöv, Gull-May Holst, Anna Karlstedt (redaktörer)

Rapportering från en studieresa till informationsteknikens Japan i november 1993; speciellt fokus bl a på avancerad forskning typ virtuell verklighet, användarvänliga tekniska system och aktuella produktionssystem typ i bilindustrin.

TELDOK Rapport 91

NII – USAs elektroniska motorvägar, alias Infobahn

av Gull-May Holst och Bengt-Arne Vedin

Ett reportage om utvecklingen i USA av idéerna om elektroniska motorvägar – the National Information Infrastructure – som läget var våren 1994. Tonvikten är på lagstiftningsprocessen, dvs presidentens initiativ och Kongressens behandling av lagförslag.

TELDOK Rapport 90

Telestugor, telearbete och distansutbildning

av Lilian Holloway

Rapporten bygger på ett internationellt symposium "Telecottage 93" i Australien samt på intervjuer med deltagare där, plus en lägesbeskrivning över de svenska telestugornas situation just nu. Beskrivningen går särskilt in på telearbete i Australien och Japan samt på hur man gör när man kommer i gång med telestugor i dessa två länder samt i Finland och England. Distansutbildning har sitt eget avsnitt. Författarinnan ger dessutom en framtidsbild.

TELDOK Rapport 89**Office Information Systems**

av Alan Purchase

En beskrivning av utvecklingen vad gäller system för kontorsinformation baserad på tre tidigare intervjuer för TELDOK; det handlar alltså om förändringar över mer än tio år, med delvis samma företag och organisationer som studieobjekt.

TELDOK Rapport 88**Arbete i nätverk och förändrad näringsstruktur**

av Heraldo Sales Cavalcante

Beskriver hur ca 400 mindre företag i Baskien i norra Spanien samverkar i ett nätverk Spritel, mot en bakgrund av hur ett par sådana nätverk i Sverige arbetar, Westnet i Västsverige, Sydnet i södra delen av vårt land och med inriktning mot EG-frågor. I Spanien visar sig småföretagskonsulterna vara bland de främsta användarna.

TELDOK Rapport 87**Informationsteknik och handikapp**

av Olle Dopping

En systematisk beskrivning av alla olika aspekter av hur informationsteknik kan utnyttjas för att förbättra situationen för handikappade av skilda slag, inklusive ett par författarens egna förslag till utvecklingsinsatser.

TELDOK Rapport 86**TELDOKs Årsbok 1994**

redigerad av Gull-May Holst

En aktuell beskrivning, framförallt i form av statistik, av telekommunikationer och informationsteknik i Sverige – i ett internationellt perspektiv. Några branscher är specialbehandlade, t ex handel, turism, EDI, IT 2000 (en utredning inom dåvarande industridepartementet), den personliga digitala assistenten. Den engelskspråkiga upplagan har än mer tonvikt på "Sverige i världen", dvs mindre av rent internationell statistik.

TELDOK Info 14**Mobila telekommunikationer – en handbok**

av Bengt G Mölleryd

En översiktlig rapport över rubrikens tema, som alltså inte enbart omfattar mobiltelefoni men även mobil radio, mobila data, personsökning, sladdlösa telefoner etc.

Via TELDOK 24**Tvåvägs multimediatelekomunikationer i USA**

av Hans Sandberg

En faktsäckad rapport om olika typer av multimediasystem samt hur utvecklingen nu tycks på väg att ta fart, speciellt inom näringsliv och utbildning men även inom hälsovård, myndigheter och underhållning.

Via TELDOK 23**Gruppvara i praktiken**

av Ola Bengtsson, Peter Brost, Tommy Ferk

Granskning dels av olika produkter för "groupware", gruppvara, dels hur ett antal företag i praktiken nyttjar dessa, vilka synpunkter och erfarenheter de har, etc.

Publikationer från TELDOK sedan 1990

- TELDOK Rapport
- 97 Våga Vara Visionär. Om att använda videokonferenser idag och imorgon. Juni 1995.
- 96 Sett och Hört via bildkommunikation. Juni 1995.
- 95 Tillväxtföretagen och de teleanknutna informationssystemen. Maj 1995.
- 94 Myter om IT. April 1995.
- 93 Den svenska marknaden för online, audiotex och CD-ROM – framväxt, nuläge, utveckling och trender. Mars 1995.
- 92 Japan – teknik, slagord, genomförandekraft. Juni 1994.
- 91 NII – USAs elektroniska motorvägar, alias Infobahn. Juni 1994.
- 90 Telestugor, telearbete och distansutbildning. Juni 1994.
- 89 Office Information Systems in the United States and Sweden. Maj 1994.
- 88 Arbete i nätverk och förändrad näringsstruktur. Maj 1994.
- 87 Informationsteknik och handikapp. Mars 1994.
- 86E The TELDOK Yearbook 1994. December 1993. *Den svenska versionen (86) är slut.*
- 85 Vård och råd på tråd. Reportage om distansdiagnostik och telemedicin... Februari 1994.
- 84 "Bootstrapping" – en strategi för att förbättra förmågan till bättre förmåga. November 1993.
- 83 Mänskliga möten med mindre möda. Användare berättar om ... 90-talets enklare och billigare videomötesteknik. September 1993.
- 82 Danmark... Framgångsrika medborgarkontor och hög "IT-temperatur" i enskilda företag och regioner. Juni 1993.
- 81 Danskt brobygge pågår. Sociala försök med informationsteknologi. Juni 1993.
- 80 ESPRIT, EUREKA och RACE – tre pan-europeiska IT-satsningar. The TRUE story! Februari 1993.
- 79 Fler fyllda frakter med elektronisk asfalt – för transportörer på god väg till EGs inre marknad. December 1992.
- 78 Närbilder. I. Kommunpolitiker i dataåldern. II. Kommunerna och datalagen. December 1992.
- 77 Telematik för italienska småföretag. December 1992.
- 76 Teletjänster. November 1992.
- 75 Lönsam logistik – med sikte på 2000-talet. Fem exempel på hur informationsteknik stödjer och förbättrar logistiklösningar hos transportföretag. September 1992.
- 74 Mobil telekommunikation inom skogsbruket. Juni 1992.
- 73 I en röd liten stuga nervid sjön vill jag jobba. Mars 1992.
- 72 Telematik och handikapp i arbetslivet. Mars 1992.
- 71 CSCW – A Promise Soon to be Realized? Mars 1992. *Endast på engelska!*
- 70 TELDOKs Årsbok 1992. December 1991.
- 69 Nätverksbildningar för att stödja mindre företag, speciellt inom EG. November 1991.
- 68 Ny informationsteknik – nya strukturer. September 1991. *Finns även på engelska som 68E!*
- 67 Finansiella tjänster i Europa. Juli 1991.
- 66 Distansundervisning för företagsledare. Juli 1991.
- 65 Dataöverföring, ett steg framåt för brittisk industri. Juni 1991.
- 64 Trimmade transporter – för att klara det nya Europas krav. Maj 1991.
- 63 Gränsöverskridande strategier för kompetensföretag. April 1991.
- 62 Närhet och avstånd. Om regional utveckling, informationsteknologi och telekommunikation i USA och Canada. Mars 1991. *Finns även i multimedia-version på diskett för Macintosh!*

- 61 Gränssnitt människa-dator – Ett amerikanskt perspektiv. Mars 1991.
- 60 Bor och jobbar vi annorlunda med data- och teleteknik? Ett seminarium i Nils-Göran Svenssons anda. December 1990.
- 59 Att använda ODETTE på rätt sätt. November 1990.
- 58 Med dörren på glänt. Småföretagens behov av data- och teletjänster. Oktober 1990.
- 57 Framgångsrik användning av informationsteknologi inom distribution av varor och tjänster. Juni 1990.
- 56 EDI för miljarder. Maj 1990.
- 55 Datorförmedlad kommunikation i kommunal verksamhet – Slutrapport. April 1990.
- 54 Japanska arbetsplatser. April 1990.

TELDOK-Info

- 14 Mobila telekommunikationer – en handbok. Maj 1994.
- 13 Tala i bild. En skrift om bildkommunikation. Juli 1993.
- 12 Nya affärsmöjligheter med faksimil överföring. Februari 1992.
- 11 Röst- och talsvarssystem i informationsteknologins tjänst. Januari 1992.
- 10 Multimedia i ett användarperspektiv. Januari 1992.
- 9 Gods- och informationströmmar – idag och framtidsdrömmar. Juni 1991.

TELDOK Referensdokument

- K Utgivning 1981–1991. April 1992.

Via TELDOK

- 24 Tvåvägs multimediakommunikationer i USA. Mars 1994.
- 23 Gruppvara i praktiken. Mars 1994.
- 22 Electronic Publishing – elektronisk förlagsverksamhet. December 1993.
- 21 Information Technology, Social Fabric. Maj 1993. *Endast på engelska!*
- 20 Effektivare godstransporter – Praktikfall Bergslagen. Mars 1993.
- 19 Telesystemet i förvandling. April 1992.
- 18 Telematik – Datorer – Småföretag – En modell för kunskapsöverföring. Maj 1991.
- 17 Telecommunications Use and User–Economic And Behavioral Aspects. Juli 1990. *Endast på engelska!*

Publikationerna kan beställas gratis dygnet runt från DirektSvar, 08-23 00 00. Ange rapportnummer för säker leverans!

Den som i fortsättningen önskar erhålla skrifter från TELDOK får automatiskt alla TELDOK Rapport och alla TELDOK-Info.

Adressändringar etc meddelas till Anna Karlstedt, FAX: 08-32 65 24.

Teldok

Nästa års motsvarighet till CD-ROM – julklappen som nya persondatorer har inbyggd – kan i USA bli "desktop video", tror vissa experter. När datorn har kamera och videomötesmjukvara kan användaren genom en klickning starta ett videomöte, se andra i bild och, medan mötet pågår, tillsammans med dem arbeta med och överföra filer som syns i andra skärmfönster.

Vad behövs för att man ska kunna genomföra videomöten? Hur ser användningsmönstren ut idag? Sådana frågor besvaras i TELDOK Rapport 96: *Sett och Hört via bildkommunikation – användningsområden och erfarenheter*, samt Rapport 97: *Våga vara visionär. Om att använda videokonferenser idag och imorgon*.

TELDOK har tidigare publicerat rapporter som ingående beskriver hur videomöten används inom näringsliv och sjukvård, och de vinster som detta ger. Rapporterna finns nu i nytryck! Rapport 83: *Mänskliga möten*

med mindre möda innehåller reportage om användningen av videomöten på bl a Volvo, Ericsson och Skandia. Rapport 85: *Vård och råd på tråd* innehåller reportage om bl a medicinsk vård och medicinska undersökningar på distans.

TELDOK är "styrelsens i Telia AB initiativ till dokumentation av tidig användning av teleanknutna informationssystem", främst IT-användning i arbetslivet.

Hittills har TELDOK finansierat, publicerat och distribuerat mer än 150 rapporter. En förteckning över TELDOKs senaste utgivning finns längst bak i rapporten.

TELDOK-rapporter kan beställas i efterhand, gratis i enstaka exemplar, från DirektSvar (08-23 00 00, 08-23 alla dagar). Rapporterna sprids gratis till ca 3 200 rapportmottagare.

Ytterligare information lämnas gärna av TELDOK Redaktionskommitté (se nedan).