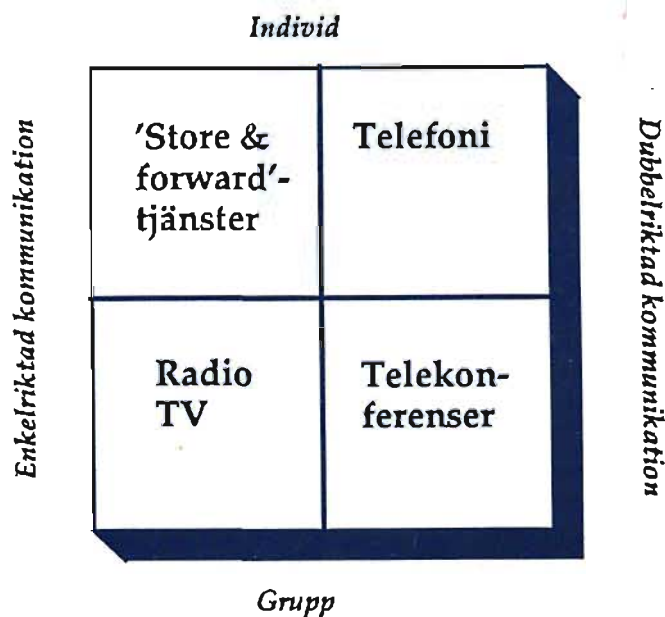


Teledok-info

Nr 7 ● September 1988

Utsträckt kommunikation — ATT TÄNJA VÅRA SINNEN —



Teledok-info

Nr 7 ● September 1988 ● ISSN 0280-9567

Texten i detta nummer av TELDOK-Info har utarbetats för TELDOK av Claire Forchheimer, Institutionen för Tema vid Linköpings Universitet och Televerket i Farsta, som också gjort skisserna till figurerna på sid 3-4. Monteringen har utförts av P G Holmlöv.

Telestyrelsen har inrättat ett anslag med syfte att medverka till snabb och lättillgänglig dokumentation beträffande användningen av teleanknutna informationssystem. Detta anslag förvaltas av TELDOK och skall bidra till:

- Dokumentation vid tidigast möjliga tidpunkt av praktiska tillämpningar av teleanknutna informationssystem i arbetslivet
- Publicering och spridning, i förekommande fall översättning, av annars svåråtkomliga erfarenheter av teleanknutna informationssystem i arbetslivet, samt kompletteringar avsedda att öka användningsvärdet för svenska förhållanden och svenska läsare
- Studieresor och konferenser i direkt anknytning till arbetet med att dokumentera och sprida information beträffande praktiska tillämpningar av teleanknutna informationssystem i arbetslivet

Ytterligare information lämnas gärna av TELDOK Redaktionskommitté, som har hand om anslag till dokumentationsprojekt och publiceringen av rapporter från dessa. I Redaktionskommittén ingår:

Bertil Thorngren (ordförande), Televerket, 08-713 3077

Göran Axelsson, civildepartementet, 08-763 4205

Birgitta Frejhagen, LO, 08-796 2500

Peter Magnusson, TCO (ST), 08-790 5100

Agneta Qwerin, SSI/statskontoret, 08-738 4862

Nils-Göran Svensson, Riksdataböndet, 08-24 85 55

Bengt-Arne Vedin, KTH, 08-23 44 50, 787 8381

P G Holmlöv (sekreterare), Televerket, 08-713 4131, 736 0120

Adress: TELDOK, KP, Televerkets HK, 123 86 Farsta
Telefax: 08-713 3588

Några publikationer från TELDOK ...

TELDOK-Info

5. Elektroniska meddelandesystem. Juni 1987.
6. Tillverkning i kunskapssamhället. Oktober 1987.
7. Utsträckt kommunikation. September 1988.

TELDOK Rapport

33. Datastrategier i statsförvaltningen. Februari 1988.
34. Lönsamt lärande. En reserapport om arbete och datorer i USA. Mars 1988.
35. Datautbyte mellan öppna system (Open Systems Interconnection). Juni 1988.
36. Omvälvning i televärlden. Optiska sjökablar och konkurrens driver fram ny epok. Juni 1988.
37. Expertsystem i Storbritannien. Juni 1988.
38. Informationshantering för samhällsservice - slå 80 000 till offentliga sektorn. Juni 1988.
39. Telehamnar - utveckling och trender. Juni 1988.
40. Telematik i Frankrike. September 1988.
41. Digitalisering i Förbundsrepubliken. September 1988.

TELDOK Referensdokument

- J. Informationsteknologi i företag och myndigheter - fömyelse eller konservering? Juni 1988.

Via TELDOK

9. Intelevent 87. Konkurrens och samexistens. Mars 1988.
10. Office Automation Trends in the United States. April 1988.
11. Optiska medier. Juni 1988.

Publikationerna kan beställas gratis, dygnet runt, från DirektSvar, 08-23 00 00. Man kan be att automatiskt få alla nyutkomna TELDOK Rapport och TELDOK-Info.

TELDOK-info

Utsträckt kommunikation — ATT TÄNJA VÅRA SINNEN —

Det här numret av TELDOK-Info skall handla om elektronisk kommunikation. Inte om all slags elektronisk kommunikation, utan elektronisk kommunikation med vars hjälp vi försöker 'tänja' på våra mänskliga sinnen.

T ex: Genom telefonen och radion har vi ökat våra medfödda resurser att höra över geografiska begränsningar, och de tidsmässiga begränsningarna har vi överkommit genom att vi har lärt oss lagra talet och således gjort det som sades igår hörbart även idag. Genom att lagra bilder (både rörliga och stillbilder) kan vi återse något som skedde tidigare, dvs överbrygga begränsningen i tid. Genom TV-mediet kan vi se det som sker på avlägsna platser, dvs överbrygga den geografiska begränsningen. Däremot har vi ännu inte kommit dithän att den enskilde individen kan tänja på sitt seende geografiskt med samma flexibilitet som man genom telefonen kan tänja på sin hörsel.

Tyngdpunkten kommer att ligga på de system vi har för att överbrygga den *geografiska* begränsningen, dvs system för kommunikation i realtid. Det sker naturligtvis en stor utveckling på lagringsbaserade system (för att överkomma *tidsmässiga* begränsningar), men dessa kommer jag bara att i största korthet beröra.

Framställningen är inte i första hand tänkt som en teknisk beskrivning över olika system — snarare att presentera en tankemodell som gör det lättare att strukturera de system som finns idag och som kan användas för att beskriva en del av den utveckling som sker.

En enkel modell

Jag vill börja med att presentera en modell som på ett mycket förenklat sätt sammanfattar de situationer där vi kommunicerar med hörseln

och synen. Tanken med att göra detta är att det då blir lättare att få grepp om den tekniska utvecklingen. Det är ju dessa situationer som vi med teknikens hjälp vill återskapa över ett geografiskt avstånd.

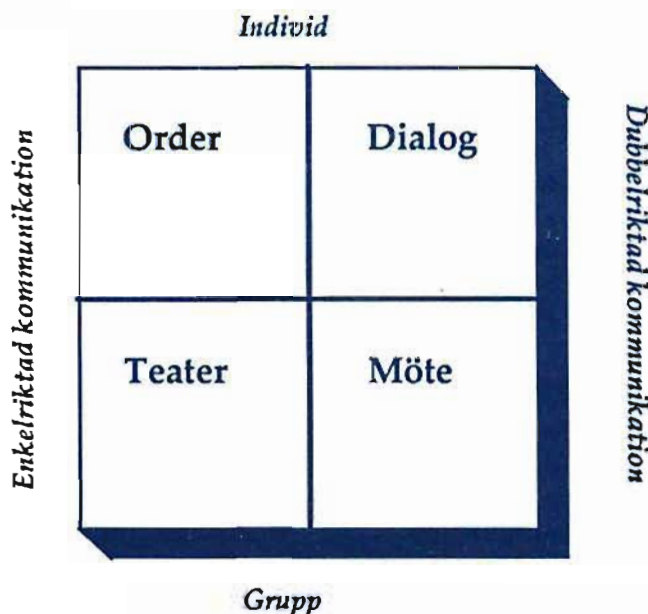
Modellen är baserad på två motsatspar: *individ* — *grupp*, respektive *enkelriktad* — *dubbelriktad kommunikation*.

Individ står för kommunikation som äger rum mellan två enskilda individer, medan *grupp* innebär kommunikation som äger rum mellan många individer. *Enkelriktad* och *dubbelriktad kommunikation* är begrepp som beskriver hur kommu-

nikationen går. Kommunikation i en riktning från en individ till en annan är *enkelriktad*. Kommunikation mellan individer är *dubbelriktad*.

I de fyra fält som bildas mellan de båda motsatsparen kan vi sätta in exempel på olika typer av mänsklig kommunikation. Dessa exempel inbegriper både hörsel och synsinnet. Dialog är en generell kommunikationssituation som ger exempel på dubbelriktad kommunikation mellan två enskilda individer. Är det däremot flera indivi-

der som pratar med — och ser varandra — kan situationen vara ett möte. Om vi istället vill ge ett exempel på enkelriktad kommunikation från en individ till en grupp individer så kan en



teaterföreläsning tjäna som exempel. Därmed återstår det sista fältet — det som innebär enkelriktad kommunikation från en individ till en annan. Det är dock en mer sällsynt situation. Exempel på situationer kan t ex vara då man beordrar eller uppmanar någon annan att göra något, eller lämnar ett meddelande.

Ofta har man emellertid någon form av respons, antingen audiell eller visuell, och det är förmodligen svårt att dra gränser för när dessa situationer är enkelriktad kommunikation och när de glider över till att vara dubbelriktad kommunikation. — Kanske får man i det här fallet hålla sig till en mer informationsteoretisk syn genom att se om det i responsen ingår någon ny information eller inte. Om man t ex uppmanar en person att göra något och detta blir utfört, så är responsen förväntad och innebär mycket lite ny information. Det fallet skulle alltså kallas enkelriktad kommunikation.

Inom varje fält finns en betydande variation av situationer. Det kommunikationssätt vi har när vi för en dialog med en myndighetsperson skiljer sig t ex från situationen där vi samtalar med en god vän. Det är därför viktigt att vi lär oss mer om de grundläggande mönstren i vår kommunikation. Alla som någon gång pratat över en satellitkanal vet t ex att den halva sekunds fördröjning som uppstår vid satellitkommunikation ställer till förvirring i samtalet. Vårt dialogmönster rubbas.

De tekniska lösningar vi har för att kommunicera över ett avstånd, t ex telefonen, är generella verktyg. De passar för många situationer, men långt ifrån alla. Det finns med säkerhet plats för fler specifika tekniker för att passa vårt varierande kommunikationsmönster. Om vi lär oss mer om vår mänskliga kommunikation och kanske tar oss tid att mer i detalj analysera specifika situationer kan vi säkert hitta både nya användningar för känd teknik, och ny teknik för kända situationer.

Den teknik vi har för att över ett geografiskt avstånd återskapa de fyra typsituationerna på sidan 3 kan nu relativt lätt läggas in i modellen.

Traditionell teknik som radio och telefoni faller lätt in i var sitt fält. Båda dessa har funnits sedan början på 1900-talet som kommersiella tjänster. Några årtionden senare kom televisionen. I och med den tekniken skapade vi oss en möjlighet att (i begränsade situationer) kommunicera även med synsinnen.

Låt oss titta lite på vad som hänt sedan dess. Vi kan börja med att konstatera att det är först under de senaste 10–15 åren som det skett en oerhörd utveckling av teknik och tjänster över hela det område som vår modell omfattar. Den tekniska

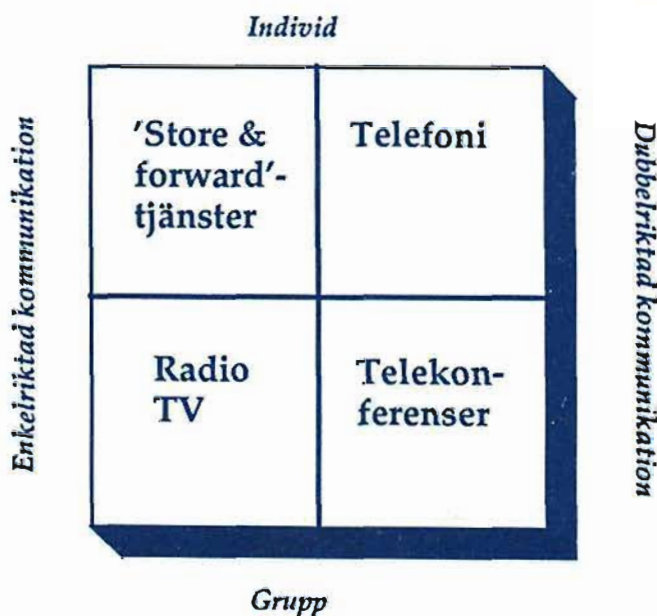
utvecklingen har strävat efter att fylla ut samtliga fält med kommunikationslösningar för både synsinnen och hörselsinnen. Men även om det är först på 70-talet som vi med kommersiella tekniska lösningar utökat våra möjligheter till kommunikation, har idéerna och tankarna om sådana lösningar funnits mycket länge.

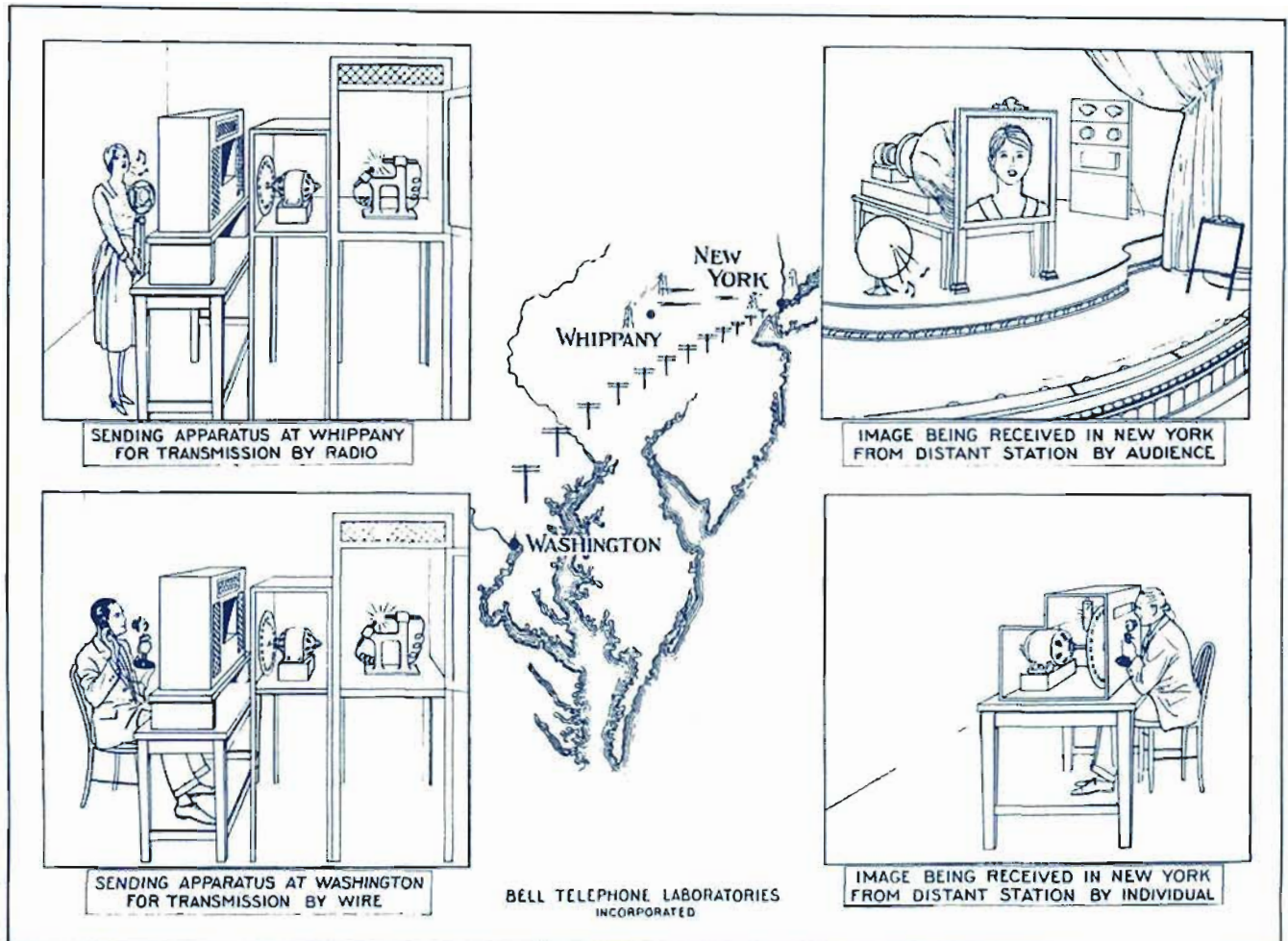
De tidigaste idéerna

rörde förstås möjligheten att utveckla de fält där vi hittar radio och telefoni genom att på något vis tillföra bild. Tekniken för hörselsinnen fanns redan, nu ville man utveckla tekniken för synsinnen. Redan 1927 fanns ett utarbetat förslag från Bell Labs på hur man skulle kunna överföra rörliga bilder. Denna teknik skulle kunna användas både för att visa artister för en större publik och för att föra ett samtal mellan två parter. Bilden på nästa sida visar hur man hade tänkt sig att det skulle se ut. Det är föregångstankar till dagens TV och morgondagens bildtelefon!

Det kom dock att dröja innan visionerna kunde förverkligas. Först på 50-talet blev televisionen kommersiellt möjlig. Bildtelefonen är ännu inte färdigutvecklad som teknisk produkt. Det senaste decenniet har det däremot skett en snabb utveckling av andra tekniska möjligheter för kommunikation.

Låt oss ta ett fält i taget och se vad som pågår!





Television apparatus sketch showing transmission from Washington and Whippany and receiving in New York City.

Källa: IEEE Communications Society Magazine, maj 1978

Dubbelriktad individkommunikation

En stor del av den utveckling som idag sker på kommunikationssidan faller inom det här fältet. Efter många decennier håller nu telefonen på att breddas i flera 'dimensioner'!

Man kan urskilja två utvecklingslinjer som är speciellt intressanta när det gäller telefonen. Den ena utvecklingslinjen strävar efter att till telefoni addera bilddimensionen. Dvs tankarna på bildtelefoni har inte försvunnit. Den andra utvecklingslinjen strävar efter att till telefoni lägga till dimensionen 'rörlighet', dvs mobiltelefoni. Utvecklingen av mobiltelefoni har kommit längre än utvecklingen av bildtelefoni, men det finns ännu mycket kvar att göra. Här nedan följer en beskrivning över bild- respektive mobiltelefoni, hur långt vi har kommit idag och hur den närmaste utvecklingen ser ut.

Bildtelefoni

Med jämna mellanrum under de senaste decennierna har man presenterat olika lösningar för bildtelefoni. 1964 återkom löftet om bildtelefoni när AT&T presenterade sin bildtelefon på världsutställningen i New York. I Sverige tog LM Ericsson fram en bildtelefon ett par år senare. Men löftena har stannat vid att bara vara löften. Hindren för att kunna realisera bildtelefoni har varit för stora. De har framför allt bestått i svårigheter att finna ekonomiskt realiserbara tekniska lösningar.

De senaste åren har tankarna på bildtelefoni återigen väckts. Denna gång kanske starkare än tidigare. Att man är närmare målet idag råder det dock ingen tvekan om. Det säljs redan 'bildtele-

foner' på den amerikanska marknaden för ett pris runt \$400!

Vad är det för utveckling som nu verkar göra det möjligt att erbjuda bildtelefoni? I första hand är det en teknisk utveckling som ligger bakom, men det är inte hela förklaringen. Man kan också visa på ett annat synsätt som har gjort att det nu kommer fram en ny typ av produkter. De bildtelefoner som idag säljs i USA för \$400 är inte bildtelefoner i konventionell mening.

En bildtelefon i konventionell mening är en apparat som

- lika lätt som telefonen kan anslutas till ett telefonjack
- lika lätt som med en vanlig telefon kan användas för att nå andra abonnenter
- tillåter båda parter att tala och höra varandra samtidigt som de också kan se varandra i rörlig bild
- ger en bildkvalitet jämförbar med TV

Inget av de bildtelefonisystem som finns idag i USA eller Frankrike uppfyller alla punkter. De amerikanska bildtelefonerna för \$400 uppfyller de två första punkterna men inte de två sista. De första bildtelefonerna från AT&T och LM Eriksson uppfyllde de två sista men inte de två första punkterna. Även de bildtelefoner som idag finns i Biarritz, Frankrike (mer om det strax) uppfyller de två sista men inte de två första, osv.

Om målet är att erbjuda bildtelefoni enligt ovanstående definition, då har vi fortfarande långt kvar innan vi kan nå dit. Jag tror till och med att det konventionella synsättet på bildtelefoni har varit hämmande för utvecklingen. Om vi istället går med på att bildtelefoni kan innebära en hel skala av produkter som på någon eller några punkter inte helt uppfyller alla krav (utan att här införa någon prioritering) öppnar sig en helt ny värld av möjligheter. Det är detta nya tänkesätt som gett upphov till \$400-telefonerna!

Teknisk bakgrund

Om man skulle vilja erbjuda konventionell bildtelefoni måste det finnas både ett nät med tillräcklig stor överföringskapacitet ända ut till abonnenten och dessutom möjlighet att koppla samtal mellan olika parter. Den bandbredd som behövs för att överföra rörlig bild, analogt, med TV-kvalitet är ca 5 MHz. Redan i överföringskapaciteten har vi en begränsning i telefonnätet. De tvåtrådsledningar som går från en abonnent till den lokala växeln klarar (även om man 'pressar' dem) inte mer än ett par hundra kHz. För att

överföra rörlig bild till hemmen analogt, vare sig det gäller kabel-TV eller bildtelefoni, krävs det ny ledningsdragning med koaxialkabel eller optisk fiber. För kabel-TV, som är enkelriktad kommunikation räcker det med en enklare nätstruktur (t ex kaskadnät), för bildtelefoni som är dubbelriktad behövs ett stjärnnät.

I Biarritz i Frankrike byggdes i början av 80-talet upp ett nytt fiberoptiskt nät. Förutom att erbjuda kabel-TV ville man också prova bildtelefoni. 1983 anslöts den första abonnenten. Idag är ca 1 500 abonnenter anslutna. Men kostnaderna för att byta ut abonnentledningar, bygga ut och vidareutveckla nät och tjänster är alltför höga och verksamheten i Biarritz kommer inte att expanderas.

Bildtelefoni på detta sätt, dvs analogt över ett nytt nät, verkar alltså inte vara en möjlig ekonomisk väg om man vill skapa en allmän tjänst.

En annan väg att gå är istället via en digitaliserad överföring av bilden. Det är denna utveckling som rönt stor uppmärksamhet de senaste åren. Många tror att vi runt 2000-talet kanske kan få en bildtelefonitjänst i dess konventionella mening. De tekniska framstegen ligger framförallt på bildkodningsområdet. Tekniken att omvandla rörliga bilder till digital information och starkt komprimera denna information har gjort det möjligt att överföra rörliga bilder på så låg hastighet som 56 kbps. (Okomprimerad rörlig bild skulle kräva ca 90 Mbps!) Hastigheten 56 kbps är speciellt intressant eftersom det är tänkt att telefonnätet inom en snar framtid skall kunna erbjuda varje abonnent 64 kbps-kanaler (i USA 56 kbps) direkt via telefonjacket.

I Sverige börjar det redan nu bli möjligt för större företag att via sin digitala företagsväxel få tillgång till en kopplad 56 kbps-förbindelse. I USA finns AT&T's tjänst Accunet Switched 56 som är tillgänglig i över 70 städer. Denna tjänst har man tidigare bara kunnat nå genom att hyra en fast förbindelse från företaget till den punkt där AT&T's tjänst funnits. Under 1988-89 kommer nu många lokala Bellbolag att börja erbjuda 56 kbps kopplade tjänster. Det gör det betydligt lättare för företag att komma i åtnjutande av den här typen av förbindelse. Samtidigt blir det också billigare eftersom man inte behöver betala för en fast förbindelse utan bara betalar för den tid man är uppkopplad. (AT&T hoppas att detta skall leda till ökat intresse för Accunet, vars försäljningssiffror varit måttliga).

När man komprimerar informationen i rörliga bilder så mycket att man kan sända över den på så låg hastighet som 56 kbps försämras bildkvaliteten. Man får en viss fördröjning i rörelse-

återgivningen. Upplösningen blir heller inte lika bra som det vi är vana vid när det gäller TV-bilden. 'Fördelen' med bilden i bildtelefoni är att rörelsen är begränsad. Om bilden består av en person som pratar så är det till största delen bara munnen som rör sig.

De som har följt utvecklingen på bildkodningsområdet menar att dagens 56 kbps-system är fullt tillräckliga för bildtelefoni. För bara några få år sedan trodde man inte det var möjligt att få en sådan bildkvalitet på så låga hastigheter. För den som däremot inte följt denna utveckling utan konfronteras med nuvarande bildkvalitet kan mötet bli en besvikelse. Det är alltför lätt att man jämför med TV-bildskvalitet och därför inte accepterar försämringen i bilden. Det här är dock ett område under snabb utveckling. Aktörer såsom PictureTel, Compression Labs m fl kommer ständigt med nya förbättrade algoritmer för bildkodning.

Priset för en 56 kbps-bildkodare ligger idag runt \$50 000. Således ingenting man köper in för en enstaka telefon. Det finns system som gör det möjligt att dela kodaren mellan flera telefoner för att på så vis sprida kostnaden. MINX t ex är Datapoints namn på sitt system för arbetsstationer som i sig integrerar ljud, data och analog bild. Arbetsstationerna är sammankopplade via ett lokalt nät och kan på så vis användas som interna bildtelefoner. Så länge man överför bilden lokalt är den alltså analog och håller full TV-kvalitet. Genom att sätta på en 56 kbps-bildkodare på det lokala nätet kan man ringa externa bildsamtal. Förutom Datapoint har också Video-Telecom en liknande produkt. Kostnaden per arbetsstation blir dock fortfarande relativt hög.

Liksom priserna på mikroprocessorer har gått ner kommer priserna på bildkodare att sjunka. Concept Industries erbjuder idag en bildkodare för \$12 000. Den kommer inte i närheten av kvaliteten hos t ex PictureTels bildkodare, men har den fördelen att den ryms på ett IBM PC-kort. (Andra bildkodare är ungefär lika stora som en minidator.)

Med den digitala tekniken kommer vi så småningom — när priserna gått ned, algoritmerna vidareutvecklats och det digitala telefonnätet byggts ut — att få en bildtelefonitjänst som uppfyller alla våra kriterier. Men då talar vi om någon gång på andra sidan 2000-talet. Redan innan dess kommer dock bildtelefoner att sprida sig. Företagen som snart kommer att erbjudas kopplade 64 kbps-tjänster genom sina digitala företagsväxlar är den grupp som i första hand är intressant för en bildtelefonitjänst. Om några år räknar man med att det skall finnas bildtelefoner

på en stor del av kontorsarbetsplatserna. Landets 2 miljoner skrivbord ses som en möjlig marknad!

Ett nytt synsätt

Det kommer att dröja många år innan det ges en möjlighet för gemene man att köpa sig en bildtelefon. Det kommer också att dröja många år innan bildtelefoner kommer att bli vanliga på arbetsplatser. (Hur svårt är det inte att få igenom inköp av PC till varje arbetsplats till en kostnad av 10 000–20 000 kr per arbetsplats! Hur skall man då kunna motivera inköp av bildtelefoner för kanske det dubbla?)

Ett annat synsätt som vuxit fram är att redan nu försöka skapa en produkt för en massmarknad. En bildtelefonernas lågprisvariant. Trådlösa telefoner är inte längre en nyhet på telefonmarknaden. Nu behövs något nytt — detta nya kan vara bildtelefoner!

Bildtelefoner som i USA säljs för \$400 behöver inte stora, dyra bildkodare för att bearbeta bilden. De behöver inte heller vänta på ett i framtiden kopplat digitalt nät till varje abonnent. Det är telefoner som kan köpas i affären och direkt kopplas in i det befintliga telefonjacket. Det är telefoner som vänder sig direkt till hushållsmarknaden. Men — bildkvaliteten som överförs är begränsad! Man får nog snarare se dem som telefoner med en adderad visuell komponent. Själva överföringen bygger på förbättrad slow scan-teknik, dvs det tar ett par sekunder att överföra en svartvit bild. Men bilden blir tillräckligt bra för att t ex mormor och morfar skall kunna se sina barnbarn.

De närmaste åren kommer det alltså att ske en parallell utveckling av bildtelefoni, från två diametralt skilda utgångspunkter. Utvecklingen av 56/64 kbps-bildtelefoner 'prioriterar' de två sista punkterna i listan över de attributen bildtelefon skall ha. Den utvecklingen utgår från kvalitetsaspekten. Möjligheten att koppla in bildtelefonen var som helst eller att lätt kunna nå vem som helst är attribut som man väntar med till den framtida utbyggnaden av nätet.

Den andra utvecklingen har istället sin utgångspunkt i de två första attributen. Det är viktigare att redan idag kunna koppla in telefonen var som helst och ringa vem som helst än att erbjuda fullständig bildkvalitet. Bägge dessa utvecklingar behövs. Den närmaste tiden tillhör de billiga svartvita telefonerna som redan nu kan köpas i affärerna. Framtiden tillhör färgtelefonerna med TV-bildskvalitet.

Man kan dra vissa paralleller med utvecklingen av TV. Skulle vi ha väntat med att införa televisionen därför att vi väntade på färg-TV?

Nej knappast, trots att färg-TV bättre efterliknade verkligheten. Däremot är det väl ingen som idag köper svartvita TV-apparater när det finns färg-TV.

Användningsområden – företagsmarknaden

I ovanstående beskrivning över hur man tänker sig framtiden för bildtelefoni saknas dock det mest intressanta – tillämpningar! Vad skall bildtelefonen användas till? Tillför bilden något mervärde till ett samtal eller är telefonen tillräckligt bra som den är? Ger bilden ett mervärde först när vi har en personlig relation till den vi pratar med (såsom far- och morföräldrar och barnbarnen), eller är det i vårt professionella liv, på kontoret som vi kommer att använda bildtelefonen?

Det finns alldeles för få försök med bildtelefoni för att man skall kunna dra några slutsatser av vilka tillämpningar som är intressanta. Men det kan ändå vara värt att återge vad som framkommit i användningen av bildtelefoner i USA och Frankrike.

- Den förmodligen äldsta installationen av bildtelefoner som fortfarande är i dagligt bruk finns i Philadelphia. 1973 installerades ett analogt bildtelefonisystem mellan polishögkvarteret i centrala Philadelphia och nio polisdistrikt i utkanten av staden. Anledningen till detta var ett lagförslag som antogs i Pennsylvania i början på 70-talet. Lagen innebar att en person som arresterades måste ställas inför en domare högst sex timmar senare. Denna sextimmars period inkluderade transport från brottsplatsen till polisstationen, tagande av fingeravtryck, polisrapport och den misstänktes utsaga samt rådgivning av advokat. Medan klockan fortfarande tickade skulle sedan den misstänkte köras till polishögkvarteret för att ställas inför en domare. Eftersom Philadelphia är en stor stad med mycket trafik, blev det helt enkelt omöjligt att klara sextimmarsgränsen.

Idag ringer en domare i polishögkvarteret helt enkelt upp en specialinredd cell i något av polisdistrikten. I cellen finns den misstänkte med sin advokat.

Systemet har blivit en sådan succé att det införts i flera andra polisdistrikt i städer runt om i USA.

- En annan lyckad tillämpning av bildtelefoni är ett prov som gjordes mellan tre företag (Boeing, General Electric och Harris Corporation) och Georgia Tech College.

Bildtelefonerna användes för rekrytering och företagen intervjuade olika studenter varje halvtimme under provperioden. En utvärdering bland studenterna visade att de föredrog intervjuer över bildtelefoner eftersom de kände sig mer avspända än om de hade gått på intervju till företagen.

Dessa två tillämpningar är de som kan anses lyckade. Bildtelefoner i företagsvärlden har annars mötts med begränsad entusiasm.

- Företaget Martin-Marietta är en stor användare av videokonferenser. När man installerade bildtelefoner på chefernas bord trodde man att de skulle använda dessa istället för videokonferensrummen. Så blev inte fallet. Bildtelefonerna användes inte alls medan videokonferenssystemet fortfarande används flitigt.
- Eastman Kodak köpte två 56 kbps-kodare och iordningställde två 'bildtelefonrum' i lokaler belägna ett par mil emellan. Användningen är mycket låg trots att Kodak är en flitig användare av både videokonferenssystem och Business-TV. (Business-TV-begreppet förklaras längre fram.)
- Kanadas kommunikationsdepartement köpte ett MINX-system för bildtelefoni för att användas mellan ministeriet och kontor i provinser runt om i Kanada. Systemet används för närvarande inte alls.
- Federal Express köpte in två 56 kbps-kodare som dock inte används för bildtelefoni utan istället används som ett lågprisalternativ till videokonferens. Systemet används mellan huvudkontoret i Memphis, Tennessee och företagets backup-central och mjukvaruutveckling i Colorado Springs.
- I det franska försöket i Biarritz har ca 300 affärsinnehavare tillgång till bildtelefon. Tomas Ohlin skriver i TELDOK Rapport 40 – Telematik i Frankrike – att den professionella användningen av nätet är begränsad. Han menar att nätets lokala karaktär och bristen på industrier i staden är en hindrande faktor. Man har haft svårt att hitta tillämpningar för bildsamtal. Om man har gjort det har däremot bildtelefonen använts flitigt. Visning av dokument eller föremål har då varit en relativ vanlig tillämpning.

Någon större framgång har alltså bildtelefoni inte visat sig vara i företagsvärlden. Inom

tillverkande industri har man däremot hittat tillämpningar för framförallt kvalitetskontroll. Det är då inte de avancerade 56 kbps-systemen man använder sig av. Istället har produkter som Photophone haft stor framgång. Photophone som tillverkas av Image Data Corporation är en avancerad slow scan-telefon med hög upplösning och möjligheter att lagra och bearbeta bilder. Den säljs för omkring \$8 000. Produkten har funnits i snart tre år och har sålts i ca 1 500 exemplar. De största användarna av Photophone finns inom bilindustrin, med framförallt General Motors i spetsen. Även Interand tillverkar en liknande produkt — Imagephone — som har funnit en nisch i liknande tillämpningar.

Användningsområden — hushållsmarknaden

När det gäller användningen av bildtelefoni för hushållsmarknaden finns det ännu mindre erfarenheter att tillgå.

I Biarritz är 1 200 hushåll anslutna. Av dessa var det ca hälften som efter sex månaders innehav använde sig av bildfunktionen vid telefonsamtal. (Terminalen går att använda även som en vanlig telefon.) Dock ökar användningen av bildsamtal hela tiden. En av de intressanta aspekterna som kommit fram vid försöket i Biarritz är att bildtelefonen accepterats som ett naturligt kontaktmedium av en övervägande del av hushållen. Visserligen har mognaden för användning tagit lång tid — i början väckte bildtelefonen starka sociala reaktioner främst hos äldre — men nu ser man alltså telefonen som ett naturligt medium. Den största reaktionen verkar nu istället vara besvikelsen över att försöket inte kommer att utvidgas. Man skulle gärna vilja nå även övriga landet med bildtelefoni.

I USA finns ingen planlagd försöksverksamhet med bildtelefoni i hushållen. Istället kommer försäljningen av bildtelefoner i lågprisutförande att visa hur stort intresset är för den här typen av produkter och på vilket sätt de kommer att användas. När Mitsubishis bildtelefon VisiTel kom ut på marknaden i USA (säljs för \$399) såldes den i över 20 000 exemplar på mindre än tre månader. Huruvida dessa 20 000 hamnade hos återförsäljare eller hos slutanvändare går dock inte att få fram.

En tillämpning som ofta omnämns när det gäller bildtelefoni är möjligheten för hörsel-skadade att via teckenspråket tala med varandra. Det pågår forskning inom det här området på flera håll. Man har bl a i England kommit långt med bildkodningsalgoritmer som speciellt lämpar sig för teckenspråket.

Mobiltelefoni

I Norden kan vi känna oss 'extra duktiga' på det här med mobiltelefoni genom utvecklingen av Nordiska Mobiltelefoni-systemet (NMT). Ett system som är en gemensam satsning av de nordiska ländernas teleförvaltningar och som har gjort Norden ledande inom mobilkommunikation. NMT-systemet har ca 500 000 abonnenter i Norden, varav 150 000 i Sverige.

Teknisk bakgrund

Vad är det som gör NMT-systemet så speciellt? Till skillnad från tidigare mobiltelefonisystem använder sig NMT av s k cellteknik. Antalet kanaler som finns att tillgå i frekvensbandet för mobiltelefoni är begränsat. I äldre system, som t ex MTD-systemet, var just trängseln i etern det stora problemet. Man hade helt enkelt inte tillräckligt med kanaler för alla som ville ringa. Celltekniken däremot utnyttjar frekvensbandet effektivare. Flera samtal kan samtidigt använda sig av samma frekvens! Vad man gör är helt enkelt att skilja de som använder samma frekvens geografiskt åt så att de inte stör varandra.

Sverige är uppdelat i mindre områden, celler. I varje cell finns det en basradiostation som kommunicerar med mobiltelefonen. Genom att basradiostationen har en begränsad räckvidd kan samma frekvens återanvändas i andra ej närliggande celler. Dessa basradiostationer står sedan i förbindelse med en mobilradioväxel som i sin tur är ansluten till det vanliga telenätet. En dator styr övervakningen av kanalerna och ser till att fordon som under ett pågående samtal kör in i en annan cell tilldelas en ledig kanal i den nya cellen.

NMT-systemet togs i bruk i Sverige 1981. Man räknade med att abonnenttalet 1988 skulle ligga på omkring 40 000. Den siffran uppnåddes redan 1984! Tjänsten blev alltså betydligt populärare än vad man räknat med och det medförde (återigen) en brist på lediga kanaler. För att lösa detta problem införde man den s k småcellstekniken. Det innebär att man i storstäderna delade in de tidigare stora cellerna (med en radie på 20–50 km) i mindre celler (med en räckvidd på 2–5 km).

NMT är inte det enda system för mobiltelefoni som finns att tillgå på marknaden i Sverige. En mobiltelefonitjänst säljs även av Comvik som har ca 10% av marknaden. Comvik säljer också egna mobiltelefoner för sin tjänst, medan mobiltelefoner för NMT levereras av ett flertal olika leverantörer, exempelvis NEC, Ericsson, Motorola, Mobira etc.

Vad sker framöver?

Det närmaste decenniet kommer att präglas av uppbyggnaden av det s k GSM-systemet. Det är ett gemensamt europeiskt mobilkommunikationsnät, som till skillnad från NMT-systemet kommer att vara helt digitalt.

Samtidigt arbetar leverantörer av mobiltelefoner med att göra dessa mindre, lättare och billigare. Målet är att vi omkring sekelskiftet skall ha tillgång till persontelefoner eller s k ficktelefoner. Med detta menar man en trådlös telefon, liten som ett cigarettpaket, som man kan ha med sig i fickan eller i handväskan.

Om ficktelefonen skall bli realitet för en större marknad måste nätcapaciteten ytterligare utökas. Det kommer innebära att småcellerna blir ännu mindre. Kanske varje cell inte blir större än några kvarter inom städerna!

I väntan på ficktelefonen för den stora massmarknaden, i rätt prisklass och med ett fullt utbyggt nät, kommer vi precis som för bildtelefonen att hitta mellanlösningar. Lösningar som tar fasta på någon eller några av de många drag som kännetecknar en 'fulländad' lösningen. Ett exempel på en något annorlunda mellanlösning är t ex tankarna bakom Zonephone i England. Det är tankar om en ny tjänst som ligger mellan vanlig trådlös telefon och cellradiotrafik.

Zonephone består precis som en trådlös telefon av en basstation som ansluts till telefonjacket och en trådlös telefondel. När man vill använda telefonen hemma eller på kontoret använder man den precis som en vanlig trådlös telefon. Däremot kan man, när man reser bort, ta sin Zonephone med sig. Då tar man med sig den trådlösa telefondelen. Den kan användas för samtal så länge som man befinner sig inom räckhåll för en s k publikterminal. Det är tänkt att sådana skall sättas upp på flygplatser, järnvägsstationer, bensinstationer m m. Publikterminalerna utgör en liten mikrocell som är kopplad till det publika telefonnätet. Inom en radie av 200 meter från en sådan nod kan vem som helst med en Zonephone ringa utan att använda mynt eller kreditkort. Samtalet bokförs på abonnentens Zonephone-räkning.

En stor nackdel med det här systemet är att man inte kan ta emot samtal när man är ute och reser och man kan inte heller ringa om man inte befinner sig i närheten av en publikterminal. Man får se på den här produkten som en telefon med en adderad mobil komponent, inte som en mobiltelefon. Fördelen är att den kommer att kunna erbjudas tidigare än morgondagens ficktelefoner, till ett (sågs det) lägre pris än dagens mobiltelefoner.

En rolig tanke är om mobiltelefonen kommer att integreras med 'freestylen'. Den senaste produktutvecklingen inom 'freestyle'-området lär vara en mikrofon som man kan ansluta till sin apparat. Mikrofonen kan användas för att man själv ska sjunga med i musiken. Den kan också användas för att lyssna på omgivningen. Istället för att ta av sig hörlurarna när man skall höra vad kamraten säger kopplar man på mikrofonen och låter kamraten prata in i den istället.

Vi har ju redan idag en hel generation som finner det naturligt att gå med hörlurar på sig. Visserligen är det ännu inte accepterat som 'normalt' beteende att prata för sig själv, men kanske våra hämningar kommer att släppa även här, i ljuset av den nya produktutvecklingen.

Om en freestyle-telefon kommer att innebära att vi går omkring på gatorna med hörlurar och mikrofoner på oss, frånvarande blickar och tillsynes pratades för oss själva, då vågar man knappt tänka på hur det kommer att se ut när bildtelefonerna blir mobila...

Sammanfattning

För den här typen av kommunikation, dvs dubbelriktad kommunikation mellan två individer sker det en utveckling inom framför allt två områden. För första gången verkar det bli möjligt att till ett rimligt pris och med telefonens lätthet få in en visuell komponent i kommunikationen mellan två individer över ett geografiskt avstånd. Denna möjlighet kommer att ge upphov till en hel mängd av olika produkter som i olika nyanser innehåller bild. Längst ner på skalan kan man tänka sig telefoner med enkla grafiska funktioner. Varför inte en slags 'scribble-phone' dvs en telefon med en liten elektronisk skrivtavla på? (Tänk så praktiskt när man skall ge någon väganvisningar!). Längst upp på skalan finns så småningom den fulländade bildtelefonen. Något som kan realiseras för gemene man först på andra sidan 2000-talet.

På mobiltelefonisidan har utvecklingen kommit längre. I Sverige ligger vi långt framme genom uppbyggnaden av NMT-systemet. Utvecklingen går mot ett gemensamt mobiltelefonisystem i Europa. Mobiltelefoner är ännu relativt stora och dyra, men en tydlig trend är utvecklingen mot ficktelefoner. Det dröjer dock innan ficktelefonen kan bli var mans egendom.

Dubbelriktad gruppkommunikation

Under de senaste tio åren har det skett en spännande utveckling inom det område som rör kommunikation många individer emellan. Flera tjänster, både hörsel och synbaserade, erbjuds inom det vi kallar telekonferenser.

Termen telekonferens är tyvärr tyngd av missförstånd och motsägande idéer. Christine Olgren som i tio års tid följt utvecklingen av telekonferenssystem från Center for Interactive Programs, University of Wisconsin skriver i *Communications News*, February 1988 :

”It's not clear if teleconferencing is new or old technology, a growing or failed market, corporate video networks or telephone conference calls. To some people, teleconferencing is big bucks and high-tech; to others it's spare change and old-hat.”

Detta uttalande summerar i ett nötskal den diskussion som i flera års tid förts om telekonferenser. Till viss del beror det på att termen i sig inbegriper en hel mängd med olika tekniska lösningar liksom en hel mängd med olika användningsområden.

Vad är telekonferenser?

För att få ett grepp över vad telekonferenssystem är brukar man dela in dem i tre grupper; *audiokonferens*, *audiografik-konferens* och *videokonferens*..

- *Audiokonferens* ger flera användare möjlighet att via någon form av teknik samtala med varandra. Om man samlas i två grupper på var sitt håll kan man använda sig av enkla högtalande telefoner eller något mer avancerade konferenstelefoner. Är deltagarna däremot utspridda var för sig, ordnar man ett gruppsamtal. Dvs man knyter samman flera telefonsamtal genom en s k audiobrygga.
- *Audiografik-konferens* ger användarna möjlighet att till samtalet tillföra en visuell komponent. Det finns olika typer av teknik t ex slow scan, elektroniska skrivtavlor etc. Dessa system har dock inte rönt någon större framgång. Däremot tror man att

datorbaserade system skall få en stor marknad inom det här området. Det finns idag flera programvaror för persondatorer som gör det möjligt att bland flera deltagare 'dela' på en skärmsida. Gör man ändringar och annoteringar syns dessa också på de andra deltagarnas skärmar.

- *Videokonferens* brukar indelas i system med video i bägge riktningar eller med video i en riktning där man istället har en audiokanal tillbaka. Med dubbelriktad video kan alla deltagare höra och se varandra. Dessa system är antingen analoga eller digitala. Digitala videosystem bygger på bildkodningstekniken. Man använder sig av hastigheter mellan 512 kbps-2 Mbps. Dessa hastigheter ger bättre kvalitet i återgivningen av rörelse och bildupplösning än vad 56 kbps-kodning ger.

En term som alltmer används för video i en riktning med en audiokanal tillbaka är Business-TV. Vanligtvis är det s k multidestinerad bredbandig överföring - dvs analog överföring av bild som tas emot på flera olika platser. Stora företag använder den här lösningen för säljträffar, produktintroduktion, större evenemang, promotion m m.

Utvecklingen av telekonferenssystem har under den tioårsperiod som gått visat upp ett utvecklingsmönster som påminner om det vi under nästa tioårsperiod förmodligen kommer att se för bildtelefoner. Detta utvecklingsmönster kännetecknas av en långsam mognad, med ett sökande efter användningsområden och nischer där olika tekniska lösningar fyller ett behov. Detta sökande har gett upphov till en variation av produkter och användningsområden.

Till viss del kan man säga att några av dessa områden nu har mognat. Vissa tillämpningar har utkristalliserats som 'vinnare'. Dessa är framför **allt** undervisning inom universitet, skolor eller **företags** interna utbildningar, produktplanering **eller** projektarbete inom företag, samt större företagsevenemang t ex säljträffar, intern marknadsföring etc.

Christine Olgren, som i ovanstående nämnda artikel beskriver begreppet telekonferenser, gör också en utvärdering av den amerikanska telekonferensmarknaden under 10 år. Hennes studie av marknaden visar att de största användarna av

telekonferenser finns inom industri och företag, följt av utbildningssektorn, myndigheter, försvaret, och därefter olika typer av organisationer eller lösa sammanslutningar.

Inom industrin används telekonferenser framför allt i den högteknologiska och petrokemiska sektorn, medan det inom företagssektorn är banker och försäkringsbolag som toppar listan. Det är de största industrierna och företagen som använder telekonferenssystem, och dessa system har använts under många år. Ofta används mer än ett system (dvs företaget/industrin har både audio och videosystem) men videosystem överväger något.

Användningen av telekonferenssystem inom sk lösa sammanslutningar är intressant. Den innebär ofta uppbyggnaden av ett system som binder ihop olika aktörer inom en sektor. En av de tidigaste och mest utvecklade marknaderna är sjukvårdssektorn, där telekonferenssystem kan länka samman universitet, läkemedelsföretag, sjukhus, läkarförbund etc.

Det är framför allt två typer av telekonferenssystem som markant ökar på den amerikanska marknaden: Business-TV och telefonkonferenser.

Business-TV

Business-TV-konceptet är en tjänst som ännu inte fått samma spridning i Sverige som i USA. Den erbjuds här av Televerket Radio som en del av tjänsten DirektVision. I USA började det 1982 med att den amerikanska handelskammaren byggde upp det första nätet för Business-TV. Det kallades för BizNet. Det följdes sedan i snabb takt av andra företag och organisationers nät. Under en femårsperiod har antalet sk business networks ökat från 3 till över 40 stycken. Antalet mottagande platser har under samma period (1982-87) ökat från ca 200 till över 10 000! Antalet utsända evenemang och tiden näten är i drift ökar också markant.

Business networks kan vara uppbyggda för ett företags interna användning. Varuhuskedjan JC Penney använder sig regelbundet av Business-TV för att sprida nyheter, produktinformation etc *samtidigt* till alla sina lokala kontor. Men Business-TV-tjänster kan också erbjudas av företag som ordnar utsändningar från t ex konferenser eller mässlokaler till fasta mottagningspunkter t ex hotell. Ett exempel på en sån här tillämpning skulle vara om den årliga läkarstämman i Stockholm sändes ut till olika platser i landet. De läkare som inte har möjlighet att åka

till Stockholm för att bevista stämman skulle ändå kunna följa intressanta föredrag genom att det sänds till en plats nära dem. Fördelen med Business-TV över t ex en videoinspelad version av föredraget är att man också har möjlighet att ställa frågor till föredragshållaren (via audiokanalen) trots att man inte befinner sig på plats.

Telefonkonferenser

Tjänsten telefonkonferens består som tidigare nämnts av två delar. Antingen använder man sig av någon form av högtalande telefoner eller så knyter man ihop flera telefonsamtal i ett grupp-samtal.

Konferenstelefoner

Den vanligaste typen av telefonmöten hålls mellan två punkter med flera personer på varje sida. Man kanske samlas några stycken inne på någons kontor och ringer upp den man vill prata med över en vanlig högtalande telefon, eller så samlas man i ett sammanträdesrum utrustat med en speciell konferenstelefon.

Det är dock svårt att säga hur stor marknaden är för just den här typen av möten. Trafikmässigt går det inte att urskilja om ett samtal går mellan två vanliga telefoner eller om det sitter högtalande telefoner i var sin ända. Inte heller försäljningen av högtalande telefoner säger speciellt mycket. En högtalande telefon kan ju användas av ren bekvämlighet av en person. Vanligt är att man väntar med att ta upp luren tills mottagaren har svarat - något som försäljningen av sk vänthögtalande telefoner har tagit fasta på.

Rent generellt är dock trenden (i USA) att speciella konferenstelefoner minskar i försäljning medan försäljningen av högtalande telefoner i lågprisutförande ökar. Enkla högtalande telefoner säljs i affärerna från \$50 och uppåt. Det finns inga totala försäljningssiffror att tillgå, men bara genom att titta på två leverantörer (Panasonic och Tandy's Radio Shack) får man fram siffror som ligger strax under en halv miljon apparater årligen.

Speciella konferenstelefoner varierar i priser från omkring \$1 000 för enklare konferenstelefoner till mellan \$8 000-12 000 för avancerade mikrofon och högtalarsystem konstruerade för bästa tänkbara ljudkvalitet. De enklare telefonerna placeras oftast i vanliga sammanträdesrum medan system med högre ljudkvalitet används i speciellt akustikanpassade rum, eller i rum som skall användas för videokonferenser. 1983 såldes

7 600 konferenstelefoner i USA. Detta inkluderar hela skalan från de billigaste till de dyraste systemen. År 1986 var siffran nere i 4 100.

Problemet med den här typen av produkter är att man inte bara måste sälja själva produkten till ett företag. Man måste också sälja in ett koncept, och det är betydligt svårare. Det är speciellt \$1 000-telefonerna som har en svår konkurrent i vanliga enkla högtalande telefoner. De dyrare systemen verkar trots allt ha en framtid. Företag som installerar videokonferensrum eller inreder ett speciellt telefonkonferensrum börjar i högre grad satsa på ett högkvalitativt audiosystem snarare än en vanlig konferenstelefon.

Några leverantörer av konferenstelefoner är AT&T med sin Quorum Conference Phone (kostar ca \$1 900) samt Shure Teleconferencing Systems Inc som framför allt satsat på högkvalitativa system.

Gruppsamtal

Det intressanta med gruppsamtalstjänster är att de börjar utvecklas mot hushållsmarknaden. Här är det frågan om en speciell typ av gruppsamtal eftersom 'regelrätta möten' knappast förekommer! Det är istället möjligheten att, när man vill, kunna prata med helt okända personer. Jag skall inte ge mig in på någon diskussion om varför många tycker det är så fascinerande att prata med helt okända personer. Man kan bara konstatera att det finns en oerhörd potential i denna marknad. Det visade t ex den explosionsartade utvecklingen av Heta Linjen-tjänsten när den infördes. Liknande erfarenheter har man av Minitel-systemet i Frankrike. Trots att Minitel-systemet är textbaserat har det ändå inte hindrat 'Heta Linjen-liknande' tjänster från att bli oerhört populära.

Eftersom ordet gruppsamtal egentligen är namnet på en specifik tjänst (en telefonmötes-tjänst från Televerket), kan det vara förvirrande att jag här har använt det i en något annorlunda betydelse. Jag använder ordet som ett samlade begrepp för de tjänster som tekniskt bygger på att flera telefonlinjer kopplas ihop.

Tekniken man behöver för att sammankoppla flera telefonlinjer är en sk audibrygga. Det finns audibryggor som är avsedda att placeras antingen vid en telefonväxel eller i 'slutet' av nätet, dvs hos en abonnent. Man pratar oftast om audibryggors storlek i antal portar. Med det menar man det antalet externa linjer som kan kopplas in. Audibryggor kan fungera på några olika sätt.

Enklast är att förklara de skilda funktionerna genom att utgå från de tre tjänster som vi kan

använda oss av här i Sverige. *Gruppsamtal*, *Trepartsamtal* och *Heta Linjen*.

- *Gruppsamtal*: I detta fall behövs telefonist-assistans. Telefonisten kopplar manuellt ihop flera linjer till ett gruppsamtal.
- *Trepartsamtal*: I det här fallet kan kunden själv styra audibryggan. I och med utvecklingen av digitala audibryggor finns möjlighet för kunden att via sin egen knappteleson själv koppla ihop flera parter.
- *Heta Linjen*: Den tredje funktionen slutligen är den sk 'meet-me'-funktionen. Man 'möts' över bryggan. Deltagarna ringer själva in till bryggan som automatiskt kopplar samman linjerna.

Gruppsamtal för företagsmarknaden

I USA finns det, förutom telebolagen, ett antal privata företag som satsat på att erbjuda gruppsamtalstjänster till den professionella marknaden. Beroende på vilken typ av audibrygga telebolaget eller företaget har erbjuder man kunderna olika tjänster. Kunden (dvs den som sammankallar mötet) kan t ex få möjlighet att själv koppla samman alla telefonlinjerna genom att via sin knappteleson ringa upp samtliga deltagare. Denna tjänst fungerar då precis som ett trepartsamtal fast möjlighet ges att koppla samman fler än tre parter.

Kunden kanske erbjuds att arrangera sin telefonkonferens över en brygga med 'meet-me'-funktion. När kunden vill hålla ett telefonmöte bokar han tid på audibryggan, meddelar alla som skall delta om tid och telefonnummer. Strax innan mötet börjar ringer sedan alla deltagarna in.

Den professionella användningen av gruppsamtalstjänster tog fart i slutet av 70-talet då Darome som första privata företag vågade sig in på den här marknaden. Innan dess var det bara AT&T som hade erbjudit tjänsten. Darome gick ut och erbjöd sin konferenstjänst: Darome Connection. Darome bevakades noggrant av andra företag, och då det visade sig att det fanns en marknad följde snabbt andra företag efter.

Connex International Inc är t ex ett av de privata företag som konkurrerar med Darome. Connex finns i Danbury, Connecticut och Lawrence, Kansas. Tillsammans har man på dessa två platser närmare 400 telefonlinjer för konferensamtal. Det är ungefär lika många linjer som AT&T har totalt i sin nationella konferenstjänst, Alliance Teleconferencing Service. Connex erbjuder kunderna konferensamtal över 'meet-me'-bryggor. Service är Connex' honnörsord.

Man håller med telefonister som hela tiden övervakar samtalen och manuellt assisterar t ex med att balansera volymen på telefonlinjerna, ringa upp sena deltagare eller ringa upp deltagare vars linjer av någon anledning kopplats ned.

Förutom att AT&T erbjuder konferenstjänster, säljer man också audiobryggor. Det finns många företag som idag skaffar sig en audiobrygga för sitt eget interna bruk. Inom Quarums produktlinje finns flera audiobryggor som kan levereras med ett mycket flexibelt antal portar. Dessa audiobryggor är anpassade för att användas ute hos kunden, men man har också audiobryggor som sitter i AT&Ts växlar och som kunder kan köpa eller hyra. De audiobryggor som sitter i växlar är kvalitativt bättre än Quorum-linjen och används av AT&T själva till tjänsten Alliance Teleconferencing Service. Audiobryggan som är datorstyrd eliminerar eko och brus på telefonlinjerna samt jämställer ljudnivån på alla i konferensen ingående linjer. Den klarar inte bara tal utan även dataöverföring mellan 4,8–9,6 kbps. I december 1987 introducerade man även 'meet-me'-funktionen. Det innebär att upp till 59 personer kan ringa in till audiobryggan för ett och samma konferenssamtal.

Det kanske starkaste företaget när det gäller audiobryggor just nu är dock ConferTech International Inc. Under 1987 har man förmodligen sålt mer än något annat företag i USA. Man lanserade sin nya digitala audiobrygga TEMPO MB i slutet av 1986 och den har blivit en försäljningssuccé. TEMPO MB kan byggas ut till 72 portar och hantera upp till 10 samtidiga konferenser. Den ger också möjlighet till användning av personliga koder, dvs deltagarna i en konferens 'legitimerar' sig via sin kod som knappas in på telefonen.

Gruppsamtal för hushållsmarknaden

Gruppsamtalstjänster för hushållsmarknaden är av betydligt nyare datum.

När AT&T, Darome och andra satsar på företagskunder för sina telefonmötestjänster, satsar Bellbolagen på hushållen genom att erbjuda 'Group Access Bridging' (GAB, en motsvarighet till svenska 'Heta Linjen'). Men det är inte bara Bellbolagen som ger denna typ av tjänst. Det finns också många privata intresseföreningar som själva köper in en liten audiobrygga och sedan erbjuder sina medlemmar en 'GAB'-tjänst.

Just denna användning skulle kunna ha en stor marknad i Sverige, som ju har hög föreningsverksamhet. I många föreningars verksamhet skulle säkert ett sådant här 'diskussionsforum'

passa väl in. I och med möjligheten till identifieringskoder och passkoder undviker man problemet att utomstående ringer in och blockerar audiobryggan. Pensionärsföreningar skulle t ex kunna ha sin egen Heta Linjen-tjänst utan att riskera att tjänsten rings ner av ungdomar.

Under 1986 såldes ca 1 000 audiobryggor i USA. Ungefär hälften av dessa köptes av Bellbolag eller föreningar i syfte att erbjuda 'Group Access Bridging'. Kostnaden ligger mellan \$1 000–2 000/port. Till detta kommer kostnaden för externa telefonlinjer, en per port. De flesta audiobryggor i USA säljs med i genomsnitt 10–20 portar. Många kan utökas med flera portar och kan hantera ett flertal samtidiga konferenser. Trots brist på siffror lär både Bellbolagens och andra föreningars GAB-tjänster ha rönt framgång liknande Heta Linjen.

Sammanfattning

Det här fältet som kännetecknas av dubbelriktad gruppkommunikation erbjuder möjlighet till kommunikation med både hörsel och synsinnen. De system som finns för denna typ av kommunikation – telekonferenssystem – används framför allt för professionellt bruk, dvs på företagsmarknaden.

Det som kanske är mest intressant att följa inom det här fältet är utvecklingen av olika användningsområden. Tjänsten Business-TV har t ex visat stark tillväxt i USA under de senaste åren. Det är också intressant att följa utvecklingen av telefonkonferenser i och med att de nu börjar inriktas mot hushållsmarknaden. De tjänster som då erbjuds är liknande de vi har här hemma, antingen trepartsamtal eller Heta Linjen-liknande tjänster.

De två fält som är kvar att titta på kommer att beröras bara i korthet. Den främsta orsaken till detta är att den utveckling som sker på system för enkelriktad kommunikation framför allt inriktar sig på lagringsbaserade system.

Enkelriktad gruppkommunikation

Inom det här fältet som handlar om enkelriktad gruppkommunikation finns sedan gammalt teknik för att kommunicera med både hörseln och synen. Det klarar vi genom radio- och TV-tekniken. Den största utvecklingen inom detta område har, under det senaste decenniet, skett på olika typer av lagringsbaserade system som t ex videobandspelare och CD-skivor. Eftersom jag i den här rapporten har valt att koncentrera mig på system i realtid kommer jag därför inte närmare att gå in på denna utveckling.

Däremot kan man peka på en dimension som ännu saknas i vår möjlighet att kommunicera med tekniken i realtid. Om vi utgår från den här rapportens synsätt, dvs att elektronisk kommunikation är ett sätt att sträcka ut våra sinnen, då inser vi att den dimensionen som saknas är vår möjlighet att kommunicera med tredimensionell bild, dvs stereo-TV.

För att få fram effekten av tredimensionell bild måste vardera ögat nås av separata bilder. Det har gjorts försök med olika tekniska lösningar. Man kan t ex använda polariserat ljus eller färgfilter. För några år sedan blev det populärt att visa 3D-filmer på bio. Biobesökarna utrustades då med speciella glasögon som fungerade som ett rött respektive grönt färgfilter för vardera ögat. Trots att det finns olika sätt att få fram en tredimensionell effekt har ingen lösning blivit kommersiellt intressant. Man kan inte heller säga att det råder någon större forskningsaktivitet inom det här området.

Även om man inte direkt ser någon anledning till att addera en tredje dimension till TV-mediet så finns det säkert mycket specifika situationer

där det kan finnas behov för att överföra en rörlig tredimensionell bild. Kanske kommer vi att se en utveckling där man inte överför fullt tredimensionella bilder utan istället adderar en 'stereoskopisk' komponent till bilden. Personer som genom synfel inte har fullt stereoseende kan ändå uppleva avstånd och djupverkan genom att ett öga träffas av flera bilder. Om man t ex tittar på ett föremål med ett öga och samtidigt rör huvudet, så träffas ögat av flera bilder — man ser det som döljer sig bakom föremålet — och man tycker sig därmed uppleva ett avstånd och en djupverkan. På liknande sätt skulle man kunna addera en visuell komponent till rörliga bilder. Vad som krävs är en återkoppling mellan betraktaren och sändaren av bilden. Genom denna återkoppling får sändaren information om var betraktaren fäster blicken och från vilket håll betraktaren tittar på bilden. Sändaren kan då interaktivt modifiera bilden. När betraktaren flyttar blicken så ändrar sändaren bilden så att man ser det som tidigare doldes. På så vis kan man skapa den 'stereoskopiska' komponenten. Det här är dock bara tankar och inget som finns realiserat.

Mer forskningsaktivitet är det istället på utvecklingen av högupplösande TV, s k High Definition TV (HDTV). HDTV innebär att bildkvaliteten på TV-bilden närmar sig den fotografiska bildens kvalitet. Man har bl a i Japan utvecklat system med både kameror, monitorer och videobandspelare. Man arbetar också i internationella organ för att försöka få fram en standard på detta område.

Enkelriktad individkommunikation

I det här fältet har jag angett 'store and forward'-teknik som lösning på den speciella kommunikation som går från en individ till en annan. Det kräver en närmare förklaring.

Tänk för ett ögonblick bort tekniken och betrakta den ursprungliga situationen igen. Exempel på enkelriktad kommunikation till en individ är de fall när vi uppmanar någon att göra något, ger en order eller lämnar ett kortare meddelande. Som nämntes tidigare finns det få fall där det inte förekommer någon form av respons eller

återkoppling. Om responsen inte sker via hörselsinnet, dvs att det uppstår en dialog, så finns det i alla fall en visuell respons. Man ser att personen finns i närheten, att personen hört det man sagt och förhoppningsvis förstått meddelandet. (Fast den som har barn menar nog att det visst finns exempel på helt enkelriktad kommunikation mellan förälder och barn. Hur ofta upplever man inte att man lika väl kunde tala till en vägg?) Gränserna för vad som egentligen är enkel- respektive dubbelriktad individkommu-

nikation är alltså svåra att dra. Ett sätt att försöka dra fastare gränser kanske kan vara genom att titta på 'mängden' ny information som finns i responsen och därmed bestämma sig för en gräns mellan enkel och dubbelriktad kommunikation.

Jag skall inte gå vidare med det här resonemanget. Istället skall vi föra in det geografiska avståndet i den här typen av situationer där en individ kommunicerar till en annan. Om man tänker sig in i en sådan situation inser man snart att en teknik i realtid inte skulle göra stor nytta. Det skulle knappast vara någon mening att i en 'tjänst' ropa: 'glöm inte att köpa mjölk!' Vi vet ju inte om personen är i närheten och hör vårt med-

delande. Det är först när vi tar tidsdimensionen till hjälp och lagrar meddelandet eller uppmaningen som vi får en användbar tjänst.

Det finns många exempel på 'store and forward'-tjänster för både hörsel- och synsinnet. Många personsökningstjänster fungerar t ex så att de i realtid avger ljud för att påkalla uppmärksamheten. Samtidigt inkluderar de någon form av lagringsmöjligheter, antingen av telefonnummer eller av kortare meddelanden. Vanliga telefonsvarare eller röstbrevlådor ger möjlighet att sända över ett talmeddelande, medan faxmaskiner gör det möjligt att sända bilder eller textmeddelanden.

Utgångspunkter för detta TELDOK-Info...

Underlag för artiklarna

Jag har valt att koncentrera mig på de områden där utvecklingen utomlands skiljer sig från utvecklingen här hemma. Framför allt har jag sneglat på USA som jag genom material och studieresor bäst känner till. När jag ger exempel på utveckling och tendenser av några system är det framför allt från ett marknads- och tillämpningsintresse.

De fakta jag presenterar baserar sig på följande material:

Konsultrapporter från Institute for the Future, och från Applied Business Communications. Båda företagen är belägna i Californien, USA

Faktidskrifter: Telespan, Communications News, Data Communications, Modern Elektronik m fl

Produktbroschyrer från Televerket

Jag har också hämtat kunskap och information från *intervjuer och samtal* med produktansvariga vid Televerket, forskare vid Linköpings Universitet (Institutionen för Systemteknik och Institutionen för Tema) samt vid två studieresor till USA, hösten 1986 och våren 1988. Den första resan finns dokumenterad i Via TELDOK nr 2.

Egna reflektioner

Min utgångspunkt är att vi med elektronisk kommunikation försöker 'tänja' på våra sinnen. Vi försöker nå över de geografiska och tidsmässiga begränsningar som vi har i våra medfödda resurser.

Av våra fem sinnen: hörsel, syn, känsel, lukt och smak är det framför allt hörseln som tekniskt har varit enklast att tänja ut. Tekniken för att tänja ut synsinnets begränsningar med elektronisk kommunikation finns också.

Hur är det då med våra andra sinnen? Kan vi kommunicera över tid och rum med känseln, lukten och smaken? Nej, vi har inte kommit speciellt långt när det gäller dessa sinnen. Känseln är ett komplicerat sinne som förmedlar både

värme, köld, tryck och smärta. Inom t ex protesforskningen försöker man med teknikens hjälp förmedla känslan av bl a tryck och värme. Det vore önskvärt att med en handprotes kunna gripa tag i även mycket ömtåliga föremål och 'känna' när greppet är tillräckligt fast utan att föremålet går sönder. Ett område där man är intresserad av att kunna förmedla någon form av känselintryck är vid användningen av sk manipulatore - maskiner som fungerar som människans förlängda armar i vissa arbetssituationer där det av olika skäl inte är lämpligt att människan själv vistas. Någon möjlighet att lagra känselintryck för att överkomma de tidsmässiga begränsningarna har vi inte alls. Vi kan t ex inte lagra smärtan som man känner när man bränner sig på en het spisplatta och vidarebefordra den informationen till någon annan vid ett senare tillfälle.

Lukten har vi ännu inte gett oss på att kommunicera elektroniskt. (Kommer man någonsin att digitalisera doften av rosor eller av en nygödslad åker?) Som kuriosas kan dock nämnas den enkla form av kommunikation med lukt som sker genom annonser med sk 'luktsisar', t ex parfymannonser med medföljande doft som man skrapar fram. Hade hundar utvecklat sig en teknik för elektronisk kommunikation skulle den förmodligen varit baserad på luktsinnet!

Om vi behöver tänja på vårt smaksinne över tid och rum ersätter vi det med något annat sinne. Vi använder vårt synsinne för att titta på bilder i en kokbok. Är vi tillräckligt hungriga kan bilderna ibland framkalla smaksensationer!

Det händer ofta att vi ersätter ett sinne med ett annat för att komma runt våra begränsningar. Det skrivna ordet är ett sätt att lagra talet vilket vi sedan återupplever genom synsinnet. Men det är inte all information som låter sig förmedlas lika bra genom ett annat sinne. Viss information lämpar sig bäst att 'upplevas' med ett speciellt sinne. Den blir annars mycket svår att förstå. Att förklara för ett barn att man bränner sig på elden är ett klumpigt försök att ersätta känselsinnet med hörseln. (Det är inte utan anledning som det heter 'bränt barn skyr elden'!)

Det är alltså framför allt med synsinnet och hörselsinnet som vi kan kommunicera elektroniskt. Och så konstigt är det väl inte att vi ska ~~finna~~ oss tekniker för att kommunicera med just dessa sinnen — de är trots allt de viktigaste i den mänskliga kommunikationen för att överföra information!

Till sist...

Jag har valt att i detta nummer av TELDOK-Info titta på system som hjälper oss att över ett geografiskt avstånd kommunicera i realtid. För att på ett enkelt sätt strukturera olika kommunikationssituationer presenterade jag i början en modell som jag sedan använt för att beskriva utvecklingen av några system för elektronisk kommunikation. Ett övervägande utrymme har getts åt dubbelriktade kommunikationssystem. Det beror till stor del på att utvecklingen av teknik för enkelriktad kommunikation, vare sig den är grupp eller individorienterad, mycket handlar om utvecklingen av lagringssystem.

Man skulle naturligtvis kunna göra en liknande genomgång av modellens fyra fält och då titta på de system som hjälper oss att överkomma de tidsmässiga begränsningarna i

vår kommunikation. Förutom några av de system som redan nämnts, typ CD-skivor, video, fax, etc, som används för enkelriktad kommunikation, kan man också hitta teknik som används för dubbelriktad kommunikation. I fältet för kommunikation mellan två individer skulle man då t ex redogöra för utvecklingen av elektroniska brevlådesystem, och i fältet för gruppkommunikation skulle t ex datorkonferenssystem falla in. Flera tidigare utgivna TELDOK-Info, TELDOK Rapporter m m behandlar sådana system.

Det som modellen visar på är strävan att få in teknik för både hörsel och synsinnets kommunikation i de olika fälten. Utvecklingen går mot att vi skall ha samma flexibilitet i vår kommunikation med synen som med hörseln. Eftersom

Saknar Du någon TELDOK-publikation som kommit ut tidigare? Eller är det något särskilt ämne (inom TELDOKs intresseområde "användning av nya teleanknutna informationssystem i arbetslivet") som Du tycker borde behandlas i TELDOK-serien?

 Fyll i så fall i den här kupongen och skicka den till TELDOK (adress på baksidan) eller faxa den till TELDOK, 08-713 3588! 

- Jag vill beställa följande rapporter från TELDOK (kryssa för!):
- TELDOK Rapport 30: Telematikens Årsbok 1987. Maj 1987.
 - Referensdokument H: Arbete vid bildskärm. Augusti 1987.
 - Referensdokument I: Sociala försök med IT i några danska kommuner. Augusti 1987.
 - Referensdokument J: IT i företag och myndigheter – förnyelse eller konservering? Juni 1988.
 - Via TELDOK 6: Telematiken hemma. "Social implications of home interactive telematics". Februari 1988.
 - Via TELDOK 7: Telematik och informationsteknologi i Singapore och Taiwan. Februari 1988.
 - Via TELDOK 8: Datoranvändning vid handelshögskolor i USA. Februari 1988.
 - Via TELDOK 9: Intelevent 87. Konkurrens och samexistens. Mars 1988.
 - Via TELDOK 10: Office Automation Trends in the United States. April 1988.
 - Via TELDOK 11: Optiska medier. Juni 1988.
 - Annan rapport, nämligen: _____
- Jag vill få TELDOK Rapport och TELDOK-Info löpande i fortsättningen, tack!
- Snälla, stryk mig omedelbart från TELDOKs utsändningslista!
- Jag anser att någon bör skriva en TELDOK-rapport om följande viktiga och aktuella aspekt av "användning av nya teleanknutna informationssystem i arbetslivet":
- _____
- _____
- Jag vill ändra/rätta adressuppgifterna som gäller mig. Rätt namn och adress är:

Namn _____

Organisation _____

Adress _____

Postadress _____

det framför allt är inom dialogfältet som det saknas en kommunikationslösning för synen, är det här vi hittar en stor utvecklingstrend. Samtidigt sker en vidareutveckling av andra kommunikationslösningar som redan finns. Medan en del av den utvecklingen är av teknisk natur, t ex utvecklingen av ficktelefoner, så är annan utveckling av mer marknadsmässig natur, t ex utvecklingen av användningsområden för telekonferenser.

En stor del av den genomgång jag har gjort har kommit att handla om just telefoni. Jag har pratat om både bildtelefoner, mobiltelefoner och telefonkonferenser. Det är kanske inte så konstigt. Telefonin håller, trots sin ålder, ställningen som det mest avancerade systemet för mänsklig kommunikation. Den ger möjlighet till dubbelriktad kommunikation och den kan användas av gemene man. Vi kan lyfta telefonluren i Stockholm och någon minut senare prata med en annan person i Tokyo – detta utan att för ett ögonblick bekymra oss över de olika tekniska system, administrativa system och länder som samtalet genomkorsar. Det har tagit 100 år att utveckla telefoni till det oerhört komplexa system som det är idag. Nu fortsätter utvecklingen med att överkomma telefonins begränsningar.

Vi kommer ganska snart att kunna få in en visuell komponent i telefonin. Samtidigt kommer telefonins begränsningar i form av att den binder oss vid en specifik plats vid en specifik tidpunkt försvinna. Genom integrationen av telefoni och radioteknik kommer vi i framtiden att kunna 'ta med oss telefonen dit vi går'. Vi kommer också att kunna prata med flera personer samtidigt genom möjligheten till grupp-samtal.

Vår möjlighet till mänsklig kommunikation är mycket flexibel och svårigheten att hitta renodlade situationer, speciellt när det gäller enkelriktad kommunikation individer emellan, är uppenbara. Det är först när vi för in tekniken i modellen som gränserna blir fasta.

Trots att det är långt kvar innan vi med tekniken kan kommunicera elektronisk lika flexibelt som vi kan utan, har vi det senaste decenniet kommit en bit på vägen. Mycket ligger också inom räckhåll i en inte alltför avlägsen framtid. Men även om tekniken genom sina begränsningar låser fast modellens gränser, har den ändå öppnat helt nya möjligheter för oss att tänja på våra sinnen och låta oss kommunicera över geografiska avstånd.

□



Tjänste
Taxe perçue
Sverige

Teleb

Televerkets HK

H21:12

123 86 FARSTA

Ordlista

Audiobrygga

Utrustning som sammankopplar tre eller flera telefonlinjer till ett konferenssamtal

Audiokonferens

Telefonkonferens. Kan antingen ordnas genom högtalande telefoner, konferenstelefoner eller genom att ett antal telefonlinjer sammankopplas

Audiografik-konferens

Grafik, text och diagram kan sändas över telefonkanalen i en telefonkonferens

Bandbredd

Skillnaden mellan de högsta och lägsta frekvenserna som kan sändas över en given transmissions utrustning

Bildkodare

Utrustning som kodar och komprimerar en analog signal för digital överföring respektive avkodar och återställer signalen i analog form hos mottagaren

Business-TV

Multidestinerad bredbandig överföring av t ex större evenemang, företagsinformation, produktansering etc

Datorkonferenssystem

Datorbaserat system som möjliggör gruppkommunikation. Datorkonferenser är oftast inte interaktiva. Deltagarna i konferensen medverkar istället efter sina egna tidscheman

Elektroniskt brevlådesystem

Datorbaserade meddelandesystem som används för att överföra meddelanden mellan människor

Elektronisk skrivtavla

En tavla från vilken skrift överförs via telefonledning. Sändaren skriver på en ordinär 'svart tavla' och den mottagna skriften framträder på en videomonitor

GSM (Groupe Spécial Mobile)

Beteckning för ett framtida gemensamt europeiskt digitalt mobilkommunikationsnät

HDTV (High Definition TV)

Högupplösande TV med en bildkvalitet som närmar sig fotografisk kvalitet

NMT (Nordisk Mobiltelefoni)

Ett mobiltelefonisystem baserat på cellteknik, vilket möjliggör ett bättre utnyttjande av frekvensbandet

Slow scan (freeze frame, stillbilder)

Ett system som kan sända/mottaga stillbilder (grafiska eller personbilder) över telefonledningar eller andra smalbandskanaler

Store and forward

Elektroniska system med minneskapacitet som gör det möjligt att lagra meddelanden till dess mottagaren tar emot dem

Telekonferenssystem

Ett system som möjliggör interaktiv gruppkommunikation genom ett elektroniskt medium

Videokonferens (TV-möte)

En konferens mellan två eller flera grupper som sammankopplas via videolänkar

Teldok



KP-T H21:12 123 86 FARSTA

Tjänste
Taxe perçue
Sverige

Plats för adressetikett

Till posten/internposten:

Om adressaten begärt eftersändning
eller eljest inte finns på angiven adress,
vänligen returnera till adressen ovan
med uppgift om detta!
