

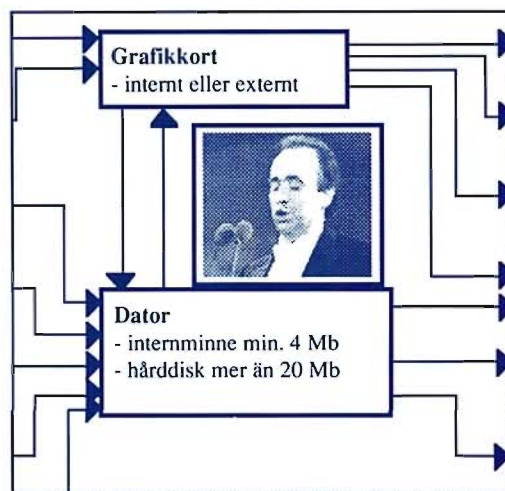
Thord Fjällström

MULTIMEDIA

— i ett användarperspektiv

Innehåll

Till dig...	2
Vad menas egentligen med multimedia?	3
Användningsområden för multimedia	4
Vad behöver man för att skapa multimedia?	7
Hur arbetar man med multimedia?	11
Multimedia i ett kunskapsperspektiv	15
Multimedia - ett nytt steg i utvecklingen?	17



Till Dig...

...som är allmänt nyfiken på multimedia...

...som funderar på hur man använder multimedia...

...som vill pröva på multimedia själv...

...vänder jag mig särskilt med den här skriften. Jag vill ge dig en orientering om hur jag ser på området "multimedia", dess aktuella utveckling och möjligheter.

Det är inte lätt att på ett begränsat antal sidor presentera multimedia. Den nya tekniken gör tillämpningarna så mångskiftande och användbarheten finns på så många plan, att det är svårt att ge en heltäckande bild.

Jag har ändå gjort detta försök att orientera dig och att ge en del praktiska råd om vad man bör tänka på, när man arbetar med multimedia. Jag har också velat peka på några strukturella och mer långsiktiga effekter, som man måste uppmärksamma i samband med utökad användning av multimedia.

Tensta den 31 december 1991

Thord Fjällström

"Vilken musik som helst kan faktiskt göras om till en siffersekvens eller sekvenskombinationer", fortsatte Richard entusiastiskt. "Siffror kan representera tonhöjd eller tonlängd, och man får fram mönster av tonhöjder och tonlängder."

"Du menar melodier?" sa Reg som ännu inte flyttat morotsbiten.

"Ni sa något — melodier, det är ett bra ord, det måste jag försöka komma ihåg."

Citat ur Douglas Adams: "Dirk Gentlys holistiska detektivbyrå" (1987)

Vad menas egentligen med multimedia?

Inom information och marknadsföring har man ganska länge använt begreppet *multimedia*. Men det har inte alltid varit klart vad man avsett. Ibland har det använts om samordning av olika medier, som till exempel annons-tavlor, direktreklam, bio- och dagspress-annonser (multimedia-kampanj), ibland har det fått stå för information i form av bild- och ljusspel. Gemensamt för de olika användningarna av multimedia-begreppet har hittills varit, att det har stått för samordning av olika enskilda tekniska lösningar som tillsammans fått utgöra en helhet för budskapet.

Här används begreppet "multimedia" i den allt vanligare betydelsen som ett helhets-begrepp för integrering av bild, ljud och text i dokument, producerade och lagrade (med digital teknik) i en persondator. Dokumenten kan senare användas som hela dokument eller i delar på olika sätt.

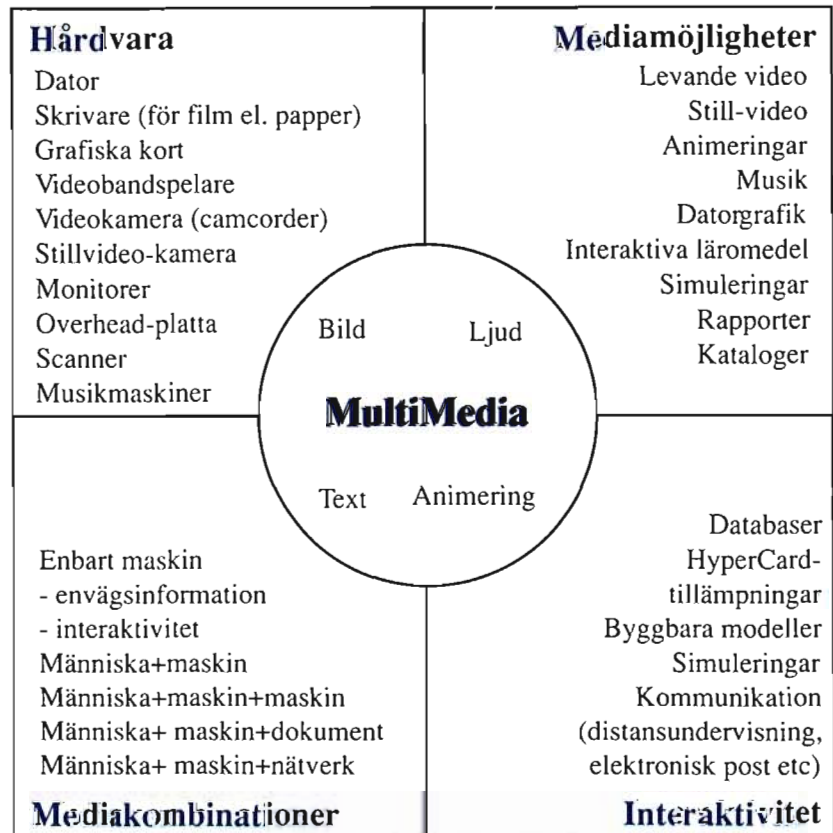
En viss oklarhet finns också om vad man kallar den "produkt" som man producerar för multimedia. Jag kommer därför i fortsättningen att använda begreppet "multimedia-dokument" eller bara "dokument" för det som man producerar för multimedia.

För att producera multimedia-dokument behöver man olika typer av hårdvara, program, informationskällor och kringutrustning. En orientering om detta kommer senare i detta nummer.

För att distribuera eller visa upp ett multimedia-dokument behöver man olika typer av kringutrustning som används för att ta fram den eller de "bärare av budskapet" man vill ha. Kringutrustningen kan vara såväl för analog teknik som för digital teknik. En orientering om detta kommer också senare.

Digital teknik ger nya möjligheter

Digital teknik har skapat helt nya möjligheter för människan att gestalta sina tankar, kunskaper och upplevelser. Det som vi tidigare bara drömt om eller läst om, till exempel i science fiction-litteraturen, har idag blivit verklighet.



Bilden visar en överblick över olika användaraspekter för multimedia. Det som står i rutan för "Mediakombinationer" skall tolkas med utgångspunkt från interaktivitet.

Den digitala tekniken har gjort det möjligt för oss att ta ett stort språng. Med den kan vi på vardagsnivån ta till oss nya kunskaper och sprida kunskaper. Den digitala tekniken ger oss möjlighet att lagra bild, ljud och text på samma sätt, på samma ställe - datorns hård-disk.

Ett ekonomiskt perspektiv

Vi behöver inte längre organisera produktionen av information i stora industriella anläggningar. Våra budskap behöver inte längre en massmarknad för att nå ut. Vi kan rikta vår information direkt till lokala grupper såväl som till ett stort antal mottagare. Vi kan göra det utan stora ekonomiska uppoffringar.

Ett kulturperspektiv

Den digitala tekniken kan inte bara ses i ett produktivitets- och ekonomiskt perspektiv. Den kan också ses i ett kulturperspektiv. Den ger oss ett nytt kraftfullt verktyg som kan användas av konstnärer, kulturarbetare och för att skapa nytt tänkande och nya gestaltningar av vår verklighet.

Den digitala tekniken formar nya metoder som kan frigöra tanken och fantasin. Det blir möjligt för konstnärer att skapa en "image" av tankar och idéer som är fria från den materiella "bäraren" av denna image. En oljemålning brukar vara målad på duk eller träpannå. När konstnären målar på duken fäster han sin "image" direkt på underlaget. "Image" och underlag blir ett oskiljaktigt helt. Den digitala tekniken tillåter oss att skapa en fristående "image" i datorn och sedan välja olika typer av "bärare" av denna "image", beroende på vilken användning den ska ha eller vilken grupp som skall nås.

Ett kunskapsperspektiv

Vi kan också se de digitala tekniken i ett kunskapsperspektiv. Databaser, information, instruktioner, mänskligt vardagskunnande kan formas till simuleringar, interaktiva läromedel eller till "lärande underhållning" på ett helt nytt och stimulerande sätt.

Användnings- områden för multimedia

Nyckelordet för multimedia i dag är "interaktivitet". Utvecklingen pekar på att integreringen av text, bild och ljud tillsammans med interaktiva lösningar är ett viktigt villkor för framgång. Det värdefulla med multimedia, både för marknaden och för användarna, ligger i möjligheten av att skapa "öppna lösningar" där användarna själva med stor flexibilitet kan styra sin information, söka data eller skapa egna dokument.

Vissa tillämpningsområden för multimedia framstår som tydliga i dag. Här följer en överblick av dessa områden:

Utbildning

Drömmen om "levande läroböcker" med interaktiv teknik har funnits länge inom utbildningsvärlden. Hittills har dock den teknik som funnits tillgänglig varit alltför komplicerad och kostsam för att kunna användas i de vanliga undervisningsmiljöerna. Den digitala tekniken gör det nu möjligt att använda multimediala hjälpmedel i inläringen. Det är framför allt integreringen av olika gestaltande former och interaktiviteten mellan användare och datorn som ger oss nya pedagogiska förbättringar.

Den vanligaste formen av interaktiva läromedel i dag är så kallade "handledda program" (tutorials). De är uppbyggda som traditionella övningsböcker med frågor och svar. Interaktiviteten består i att "eleven" kan välja frågeområden, men frågorna och svaren är fasta.

En annan form av läromedel som blivit vanligare på senare tid är CD-ROM och videoskiv-baserade "läroböcker" som kan användas av enskilda elever eller mindre grupper. Man kan kalla dessa former av läromedel "interaktiva uppslagsböcker". Med den nuvarande tekniken kan man inte bara visa text och bild utan också illustrera med ljud och

korta video-filmer - levande video eller animeringar. Exempel på sådana användningar är följande:

- Naturens Hus i Stockholm visar i HyperCard-tillämpning information om växter och djur i närmiljön, illustrerade med bild och ljud.
- National Geographic ger ut en uppslagsbok om fauna och flora på video-skiva som kan visa stillbilder, levande video och ljud i presentationen av olika arter.

Forskning

Visualisering kallas en avancerad och kraftfull teknik inom datorgrafik och animering. Dess användning ligger främst inom forskning. Den första konferensen om visualisering i Sverige hölls under augusti 1991. Metoden är lämplig att använda när forskare exempelvis vill beskriva eller bygga modeller i tre dimensioner eller när man vill visa processer eller händelseförlopp som sträcker sig över stora tidsperioder eller på annat sätt är komplicerade, exempelvis för aerodynamik, hållfasthet, molekylkemi och nanoelektronik. Jämfört med de andra områdena, som presenteras här, krävs för forskningen kraftfullare datorer och mer avancerade programvaror.

För forskarna anses användningen av multimedia bli mycket användbar, exempelvis när det gäller komplicerade modellbyggen och simuleringar.

Information

Ett område som många har förväntat sig mycket av är databaser. Trots den potentiella nyttan av databaser har dessa dock haft vissa svårigheter att vinna stor spridning och användning. Orsakerna kan ha varit teknikens svårillgänglighet, informationens utformning och allmänhetens ovana vid att handskas med statistik och mängder av data.

Teknikens tillgänglighet har ökat under de senaste åren. Det innebär att många fler än tidigare har tillgång till persondatorer och olika typer av kringutrustning som kan kopplas till datorn.

Användning av olika data och statistik kommer att öka och databaser blir med säkerhet en alltmer integrerad del av vår framtida användning av information. När användarkunskapen för information ökar så kommer också efterfrågan på information.

Informationens utformning förbättras i takt med de erfarenheter som användningen

The screenshot shows a HyperCard stack interface with several overlapping windows. The main window displays a financial overview with input fields for 'Bostad' (3000), 'Privatlån' (1210), 'Arbetsresor' (270), 'Bil' (600), 'Livs' (4300), 'Hälsa' (150), 'Kläder' (380), 'Fritid-nöjen' (350), 'Förbrukning' (210), 'Försäkringar' (145), 'Energikostnader' (450), and 'Sjukvård' (150). A 'Utgifter' window is open, showing a 'Cirkeldiagram' (pie chart) and a table of household expenses.

Hushållens ekonomi	Utgifter	Enhet: kronor	Procent
bostad	3000		23 %
lån	1210		9 %
arbetsresor	270		2 %
bil	600		5 %
livs	4300		33 %
hälsa	150		1 %
kläder	380		3 %
fritid-nöjen	350		3 %
möbler	210		2 %
försäkr	145		1 %
energi	450		3 %
sjukvård	150		1 %
barnoms	1200		9 %
underhåll	0		0 %
övrigt	750		6 %
Totalt	13165		100 %

Below the table, there is a checkbox labeled 'Använd data för övriga diagram'. Another window titled 'Hushållsekonomin på 90-talet' contains a text box with the text: '- ett studiematerial om samband mellan löner, levnadskostnader, skatter och "det där som blir över"...' and a small image of a tree. The bottom of the interface features a navigation bar with buttons for 'Hushållsstruktur', 'Inkomst', 'Utgift', 'Skatter', 'Sammanställning', 'Start', and 'föreg. nästa kort kort'.

Läromedel utformat i HyperCard. Det styrs helt med musen. Undantaget är att man skriver in egna siffror för inkomster och utgifter på respektive "skärmbild". Summeringar och diagram styrs också med musen.

ger. En grafiskt väl utformad information ökar användbarheten och förståelsen för innehållet i olika informationskällor och i databaser.

Marknadsföring

Användningen av multimedia inom reklamvärlden ökar kraftigt. Desktop Publishing slog igenom och revolutionerade den grafiska formgivningen och trycktekniken. Eftersom multimedia är en fortsättning på det grafiska användargränssnittets tillämpning är steget inte långt till att digitalt producera film, video, overhead-bilder och liknande. Den mångsidiga återanvändningen av ett en gång producerat "budskap" innebär en produktivitetshöjning för reklamarbetet. Det blir ekonomiskt överkomligt att använda multimedia i marknadsföringen, inte bara för företag utan också för organisationer. Eftersom tekniken finns tillgänglig i skrivbordsformat så kan olika typer av företag och organisationer själva ta över sådan produktion, som tidigare krävt speciella tekniska resurser och därför beställts hos specialiserade företag.

"Kiosker" kallar man i USA de lådor eller möbelliknande stativ som brukar användas bland annat för speldatorer. Dessa kiosker har blivit allt vanligare i företagets marknadsföring. Exempelvis använder resebyråer sig av sådana kiosker för visning av resmål och beställning av resor — allt visat i multimedia! Även banker har börjat använda sig av kiosker för att visa och sälja sina tjänster.

En mera avancerad form av kiosker används av bilbolag eller inredningsföretag. Bilbolagen har kiosker där den potentielle köparen kan "komponera" sin bil genom att plocka ihop detaljer och färger. Inrednings-företagen använder dem bland annat för att visa intresserade hur man inreder sin lägenhet eller sitt hus genom att välja inredning, möbler och färger.

Det finns tre huvudtyper av sådana kiosker: information, försäljning och spel. De kan användas för seriös försäljning och information såväl som för ren underhållning av olika slag.

Hushåll

Ett område som överlappar de som tidigare nämnts är hushållsens användning av multi-

media. Redan i dag har hushållen god tillgång till olika typer av kringutrustning som kan passa till multimedia-användning. Det finns gott om tv-monitorer, videobandspelare, ljudanläggningar, ja även hemdatorer och CD-skivspelare (CD-ROM).

Den hittillsvarande användningen av dessa apparater har inte i någon större utsträckning varit inriktad på kombinerad användning. Men en ändring håller på att ske. I stort sett alla företag, som producerar och säljer hushållsutrustning inom mediaområdet, strävar nu efter att utforma sina apparater för att öka kompatibiliteten mellan märken och maskiner. Hushållen får allt större förutsättningar att bygga och utveckla sin egen multimedia-miljö och -användning.

Marknadsbedömare ser två utvecklingslinjer hos hushållen. De ser dels en linje mot ökad användning av datorer i hemmet (särskilt för dem som använder datorer på jobbet), dels en linje mot mera underhållning av olika slag. Den första linjen kommer att ha en datorbaserad användning. Den andra linjen kommer att använda något som av olika företag kallas CD-I respektive CDTV. Det kan beskrivas som en apparat, som i sig själv är en dator (i form av en låda stor som en videobandspelare), som visualiserar sitt "innehåll" via en vanlig tv-monitor. Allt man behöver är att skaffa lådan, koppla den till en vanlig tv-mottagare och ladda lådan med CD-skivor fyllda av information. Informationen för CDTV är ofta interaktiv på olika sätt. Vanliga tillämpningar i dag är spel, underhållning och "uppslagsböcker" eller läromedel.

Musik och underhållning

Inom populärmusiken har datorer kommit att bli oersättliga. Även inom den seriösa musiken används alltmer datorer. Utvecklingen går emot en ökad integrering av bild och ljud. Musikvideo är en oundviklig del av dagens musikkultur och blir en oundviklig del av kulturen kring multimedia.

Vad behöver man för att skapa för multimedia?

För all användning av multimedia gäller den gamla sanningen, att man "lär bäst genom att göra". Därför är en orientering om vad man behöver för att skapa för multimedia användbar. Men det är också viktigt för andra användare än de som vill skapa att få en allmän orientering om vad som behövs.

Jag gör här en allmänt hållen orientering. Här och där hänvisar jag till specifika datorer, program eller grafiska kort. Någon ingående beskrivning av eller jämförelser mellan dem avstår jag dock från i det här sammanhanget. Min avsikt är främst att peka på vilken utrustning som behövs generellt. (En beskrivning av enskilda datorer och program åldras i dag så snabbt så att när skriften är tryckt finns risken att nya och kraftfullare tillämpningar har kommit i bruk.)

För att ändå vara konkret har jag i bilden här nedan redovisat vilken utrustning jag själv

har och vad jag använder mig av. Det kan ge en uppfattning om vad som konkret kan behövas.

Datorer

De flesta stora datormärken har i dag olika former för tillämpning av multimedia. De vanligaste typerna av datorer som används för produktion och spridning av multimedia är Apple-datorer (Macintosh), IBM (PS/1-2) och så kallade IBM-kompatibla datorer, Commodore Amiga-datorer. Dessa tre har så kallade grafiska användargränssnitt. De fungerar för användaren i princip på samma sätt. Det finns skillnader, till exempel i operativsystemen och den grafiska utformningen av programvarorna. Skillnaderna i dag är dock mera gradskillnader än artskillnader.

För att en dator ska vara användbar för multimedia-arbete bör den ha vissa förutsättningar. Den bör ha ett grafiskt användargränssnitt, dvs fungera med fönsterteknik, musstyrning och vara objektprogrammerad. Processorn bör helst ha en snabbhet som kan sägas motsvara åtminstone de så kallade 386-datorerna hos IBM, eller Macintosh LC, eller Amiga 3000. Internminnet bör vara minst 4 Mb, helst 8 Mb. (Inom en snar framtid kommer internminnesfunktionen att ligga direkt på hårddisken.) Lägsta nivå för hårddiskens kapacitet bör vara 40 Mb.

Min egen "multimedia-studio" ser ut så här:

- Dator Macintosh II 8Mb/40 Mb
- 2 grafikkort kopplade - Colorspace II och Colorspace FX (bl a för "frame grabbing", "overlay" och signaler till video och tv)
- Apple Laserwriter II NT
- 1 videobandspelare Grundig S-VHS (ljudmixning och dubbning)
- 1 videobandspelare Sony VHS (kan fjärrstyras från datorn)
- Programvaror, bland andra:
 - Director (animering)
 - MediaMaker (redigering)
 - Photoshop (bildbearbetning)
 - MacRecorder (ljudinspelning)
 - EZ vision (digital sequencer för musik)

- Stillvideo Canon "Ion"

- camcorder Canovision A2 Hi-8

Dessutom använder jag, som extra monitor Finlux 19", keyboard Yamaha PSR-60 och sampler Casio RZ-1

/Thord



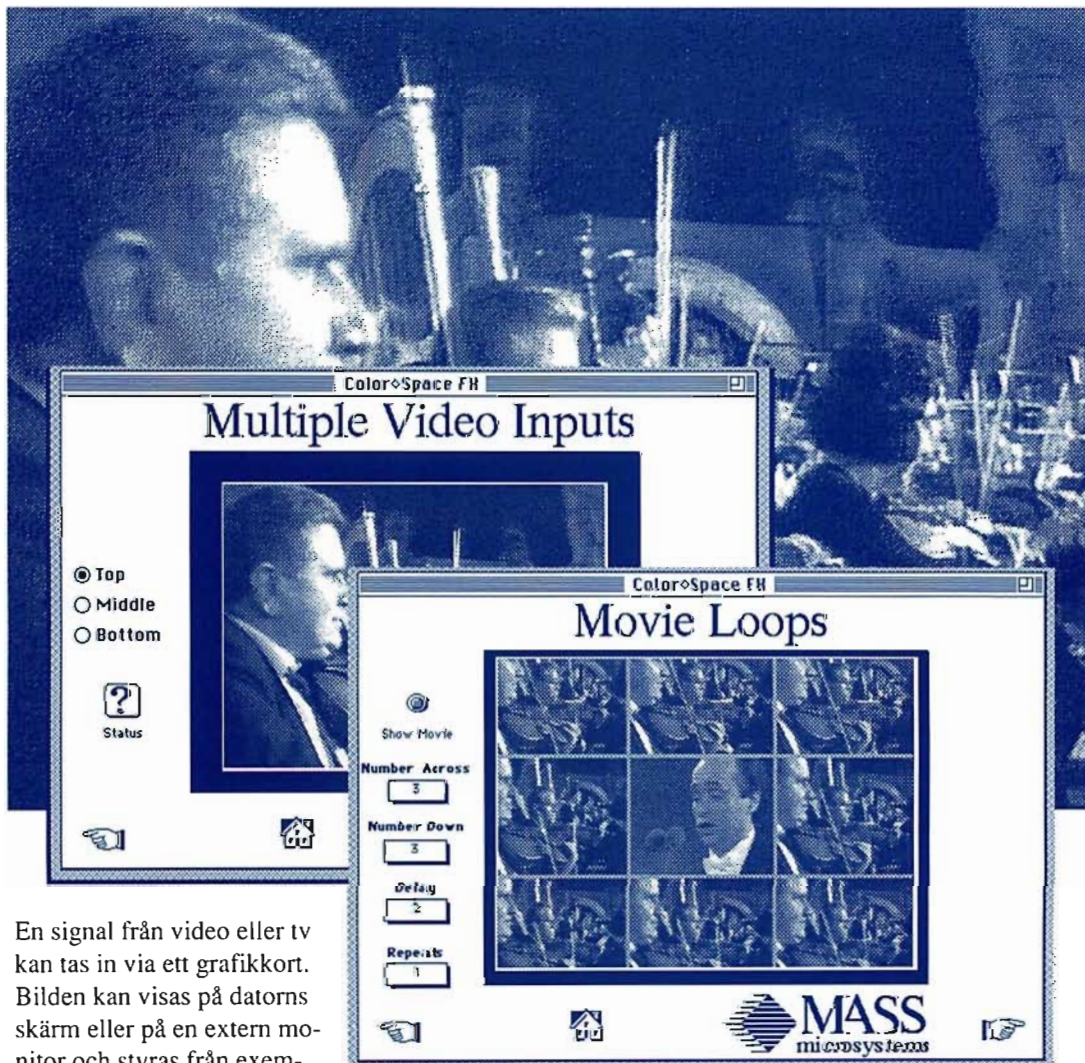
Det går faktiskt bra att använda datorer med lägre prestanda än de som här anges. Men man får dock i sådana fall räkna med mindre omfattande och långsammare produktioner. Dessutom ställer de högre krav på noggrann planering av dokumentens utformning för att resultatet ska bli bra.

Multimedia kan produceras både i svart/vitt och färg. Naturligtvis ökar möjligheterna när man använder kraftfullare datorer, mer avancerade program och färg. Men det går alltid att skapa enkla och effektiva dokument även med enklare utrustning om man gör ett väl genomtänkt arbete. Det är inte den dyra utrustningen som gör multimedia till ett gott hjälpmedel. **Det är kreativiteten och den goda grafiska formen i lösningarna som skapar det goda resultatet.**

Grafikkort

Funktionen att lagra och bearbeta text är den mest kända användningen för dagens persondatorer. Den kunskapen kan dock bara ge viss förståelse för hur man kan använda multimedia.

Att lagra bild och ljud sker tekniskt sett på samma sätt som när det gäller text. Men i val av metoder och användning finns det dock en hel del skillnader. Behovet av kringutrustning för att kunna ta in olika källmaterial i en persondator växer liksom behovet av att använda fler olika typer av program. Olika program behövs dels för att kunna producera olika former av bild och ljud, dels för att kunna lagra i olika typer av lagringsfiler. Det senare behövs för att öka "kompatibiliteten" mellan olika bild- och layout-program.



En signal från video eller tv kan tas in via ett grafikkort. Bilden kan visas på datorns skärm eller på en extern monitor och styras från exempelvis HyperCard.

För att kunna ta in bilder i datorn krävs någon form av grafiska kort. De kan finnas i form av extra utrustning, antingen som externa enheter eller inbyggda, alternativt monterade, i datorn. De grafiska korten kan ha olika funktioner - bild, ljud eller kombinationen bild/ljud. Det blir också vanligare att de grafiska funktionerna som i dag finns som extra kort börjar integreras i datorerna.

Användningsområdet för grafiska kort ligger främst inom digital bildbehandling, bearbetning och olika videotillämpningar för multi-media. Kortet har många olika funktioner och utformningar. En överblick över kortens funktioner ser ut så här:

● **Frame grabbing**

Den funktionen innebär att man kan digitisera stillbilder från still-video-kamera eller direkt från rörlig video. Bilderna kan sedan bearbetas i programmet för frame grabbing eller i andra bildbehandlingsprogram.

● **Bildfönster**

Kortet kan skapa ett fönster för visning av stillbilder eller rörlig video eller tv-sändningar. Det kan visas på datorns bildskärm eller på separat monitor kopplad till datorn. Fönstret kan ha fast storlek och placering eller kan ändras till olika storlekar och flyttas på bildskärmen.

● **Overlay**

Det betyder att man kan lägga datorgrafik, skapad i datorn eller på annat sätt (såväl stillbild som animeringar), över ett redan inspelat videoband (overlay). Ett känt exempel är att göra vinjetter eller titeltexter till videoinspelningar. Praktiskt fungerar det så att man ser videoinspelningen på skärmen samtidigt med att datorgrafiken visas och på så sätt kan man placera datorgrafiken på rätt ställe.

● **Styrning av video**

Det finns kort som har möjligheter att styra videosignalen eller att bearbeta den för att åstadkomma olika effekter på bilden. Man kan göra "fade in" och "fade out"; vända bilden upp och ner eller på sidan; splittra bilden till spegel-

vändning; låta bilden snurra eller flytta på sig etc. Dessa effekter kan användas både för stillbilder och för rörliga bilder.

● **Komposit-signal ut för video**

Signalen till en vanlig tv-monitor är en "komposit-signal". Datorns signaler är digitala. Om man vill ta ut en signal från datorn till en tv-monitor måste signalen konverteras från digital till komposit. Grafiska kort som har sådan funktion tillåter visning av datorgrafik och allt som kan visas på dataskärmen kan visas på en vanlig tv-apparat.

Program

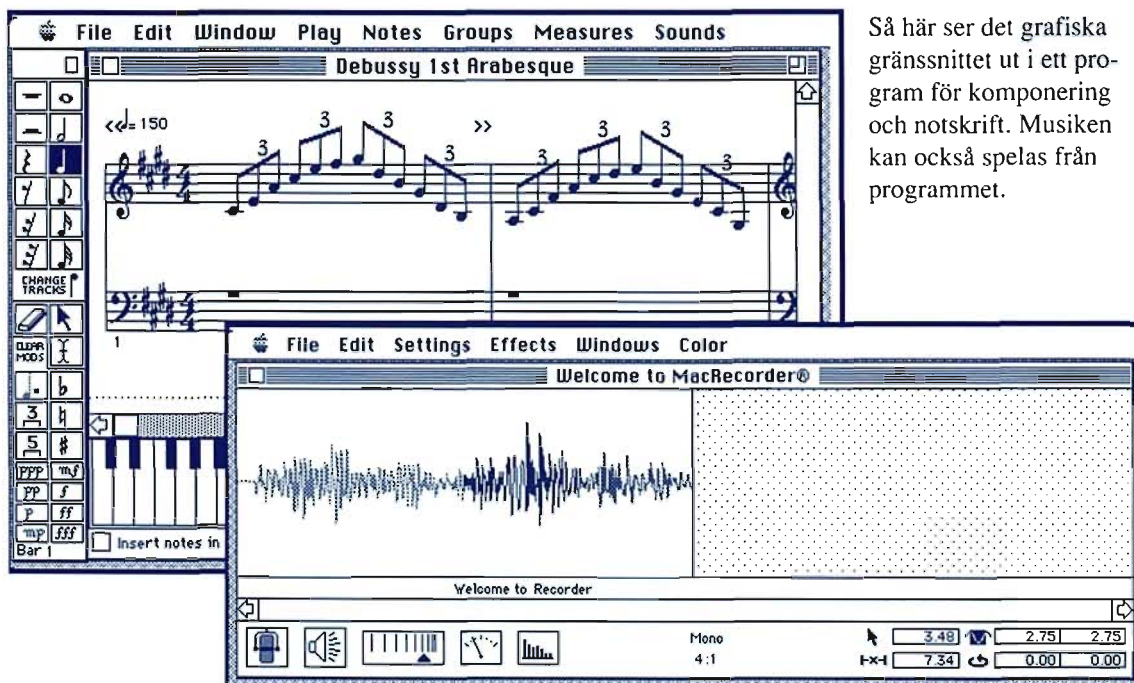
Förutom datorns och kringutrustningens hårdvara, måste man ha tillgång till olika program för att producera multimedia. Det finns program som inkluderar alla funktioner man behöver för att åstadkomma en multimedia-produktion. Det finns andra program som gör vissa delar och som kan kombineras för produktionen. Ska man göra användbara och mångsidiga dokument bör man ha tillgång till flera olika typer av program. Jag vill påminna om att när man ska använda flera program bör man förvissa sig om att de fungerar ihop — är kompatibla.

• **Animering**

Animering är när man kan få text och bilder att "röra på sig", att förändras. Tecknade filmer är en väl känd form av animering. Det finns program i dag som är mycket kraftfulla och som i princip kan användas på samma sätt som när man gör tecknad film. Man kan använda texter, digitala bilder, 3-dimensionella bilder till sådana animeringsprogram. Man kan också i samma program lägga till ljud till sina animeringar. På det sättet kan man göra hela "filmer" som kan spelas in på video och även sändas i vanlig tv.

• **Redigering**

Det finns kombinationsprogram där man kan "montera" ihop sekvenser av stillbilder, animeringar, rörlig video och ljud till mycket avancerade multimedia-dokument. I en del sådana program kan



Så här ser det grafiska gränssnittet ut i ett program för komponering och notskrift. Musiken kan också spelas från programmet.

Så här ser det grafiska gränssnittet ut för digitalt ljud i programmet MacRecorder. Detta dokument kan "exporteras" till ett animeringsprogram exempelvis "Director" och där användas direkt.

man också styra externa källor, exempelvis en videobandspelare som visar bilderna på datorns bildskärm. Men bilder, särskilt färgbilder, och ljud tar stort utrymme. Än så länge finns begränsningar i komprimeringstekniken som gör att man inte kan åstadkomma särskilt storproduktioner. Behöver man omfattande produktioner bör man göra dessa som flera mindre enheter.

• HyperCard

Detta är en speciell typ av program som bygger på att användaren kan skapa egna tillämpningar och även programmera i något som kallas "hypertext". Som program fungerar HyperCard för att lagra och söka efter information. Text, bilder, diagram, nästan allt som går att lagra digitalt kan användas i HyperCard. Varje del av informationen kan sedan sammanbindas med vilken annan detalj som helst i den tillämpning man gjort i HyperCard.

För användning inom multimedia är HyperCard ett universalverktyg. Man kan med programmet utföra simule-

ringar, animeringar eller använda buntens som databas. En bunt kan också styra hela processer och sköta olika rutinuppgifter. Än så länge är användningen av HyperCard inte särskilt spridd i Sverige. Områden där man snabbt kan gå in och förbättra nuvarande möjligheter med HyperCard är till exempel att utveckla olika läromedel. (Se bilden på sidan 5.)

Hur arbetar man med multimedia?

"Konfiguration" är ett begrepp som står för hur man kopplar olika typer av kringutrustning till datorn. Kopplingarna kan göras direkt till datorn eller också indirekt via externa hjälpmedel eller via grafikkort. Denna översikt över olika former för konfigurationer blir naturligtvis bara en beskrivning av principerna, men för den som har lite erfarenhet av olika utrustningar för datorer och annan hårdvara bör det vara ganska tydligt hur det hela fungerar.

Text

Den text för multimedia som man skapar i sin egen persondator kan tas fram på två sätt. Det första kan man kalla "text som text". Då skriver man texterna i ett ordbehandlingsprogram. När man arbetar med Desktop Publishing är det en vanlig arbetsmetod att skriva långa texter på enklaste sätt i ett ordbehandlings-

program och ger dokumentet sin grafiska form i ett layout-program. Man kan säga att samma regel gäller för långa texter till multimedia-produktioner.

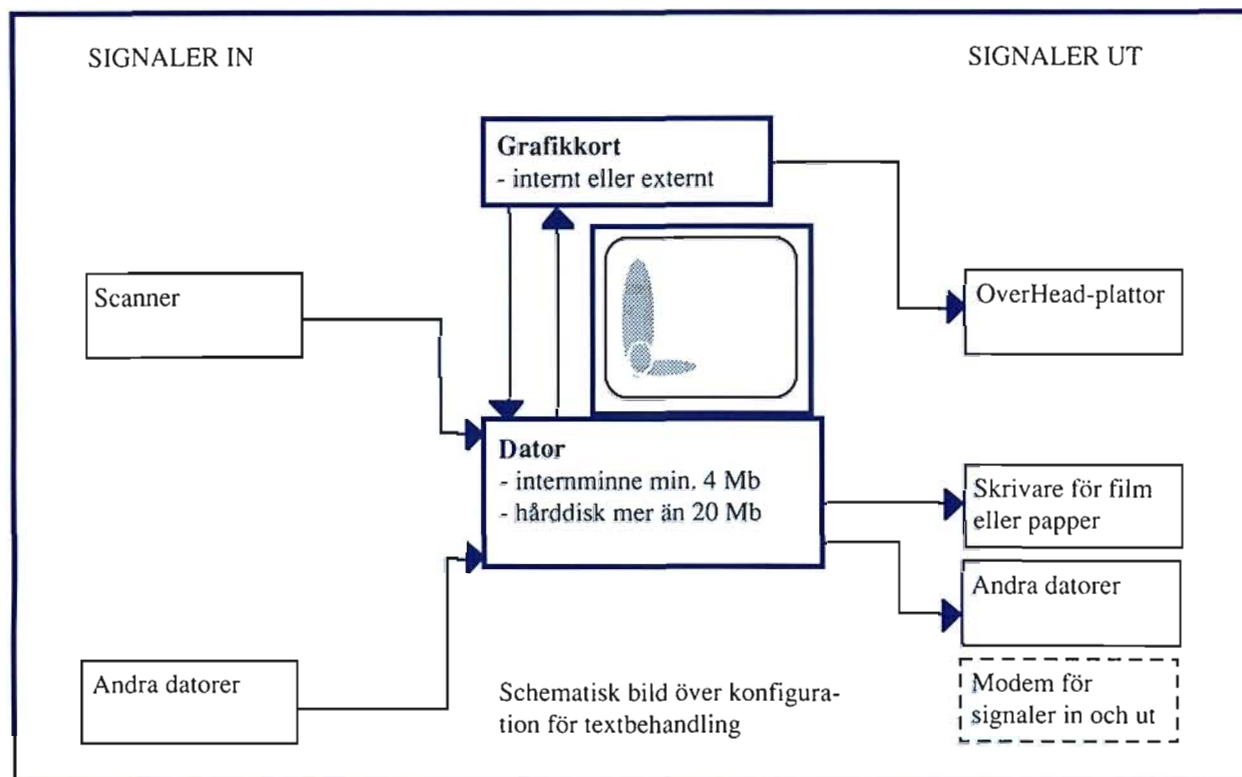
Den andra formen kan man kalla "text som bild". Det gäller för sådana texter som används som rubriker eller grafiska former. De kan produceras direkt i bildprogram eller i speciella "rubrikprogram" och animeringsprogram och behandlas då på samma sätt som bilder.

● Signaler in

Om man tar text från externa källor är de två vanligaste sätten att läsa in texten via scanner eller att kopiera texten från en annan dator.

De flesta scanners som finns i marknaden kan kombineras med textinläsningsprogram, vilka kan konvertera exempelvis maskinskriven text eller text från tryckta material till digitala texter som kan behandlas på nytt i huvuddatorn.

Text från annan dator kan överföras på olika sätt, bland annat direkt i ett nätverk. Arbetar man utan nätverk och ska överföra text från en persondator till en annan med andra prestanda är det mest praktiskt att använda disketter eller en liten portabel hårddisk som kan kopplas direkt till datorn. På så



sätt kan man lätt kopiera dokument från en dator till en annan.

● Signaler ut

Det vanligaste sättet att ta ut text från en dator är att skriva ut dokument på en skrivare, helst bör det vara en laserskrivare. På en sådan kan man skriva ut både på papper och film. Man kan fråga sig om man ska räkna papperskopior som multimedia. Jag anser att papperskopior har sin betydelse som en del av multimedia-miljön. Det är lätt att glömma bort att alltjämt är tryckt information på papper det vanligaste sättet att klara dokumentation.

Ett annat sätt att visa text är att använda sig av OH-platta (overhead-platta). OH-projektorer är ett vanligt hjälpmedel för information. En OH-platta är en platta som kan genomlysas och placeras ovanpå en OH-projektor. Plattan är kopplad till en persondator och datorns skärmbild projiceras då på OH-plattan och kan visas på duk eller på en ljus vägg. För att kunna koppla datorn till en OH-platta krävs vanligen ett grafiskt kort, vanligen kallat videokort.

Självfallet kan man visa en persondators texter på externa monitorer, exempelvis stora bild-skärmar.

Bild

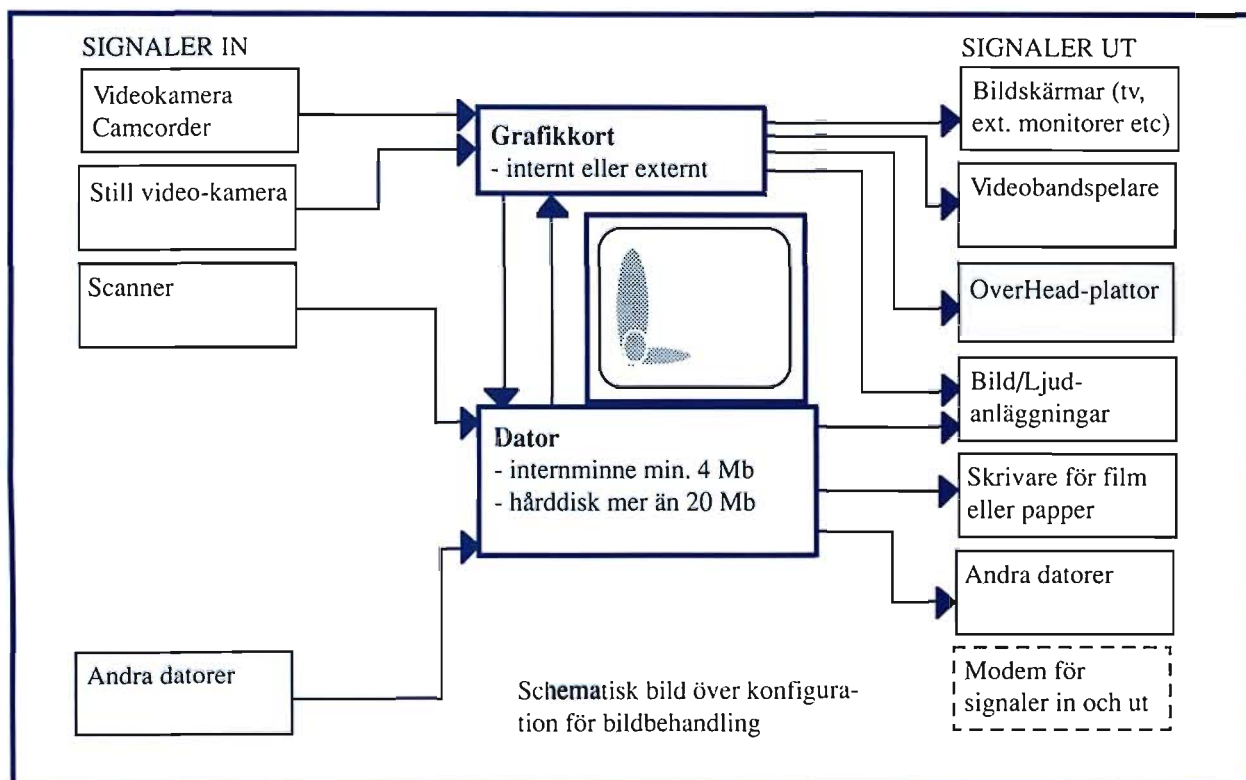
Att arbeta med bilder i en persondator innebär nya möjligheter såväl tekniskt som metodmässigt, jämfört med manuellt måleri eller trycktekniskt bildarbete. Gränserna för bearbetning och manipulering av bilder har nått så långt att man kan manipulera bilder av verkligheten och till och med skapa nya verkligheter.

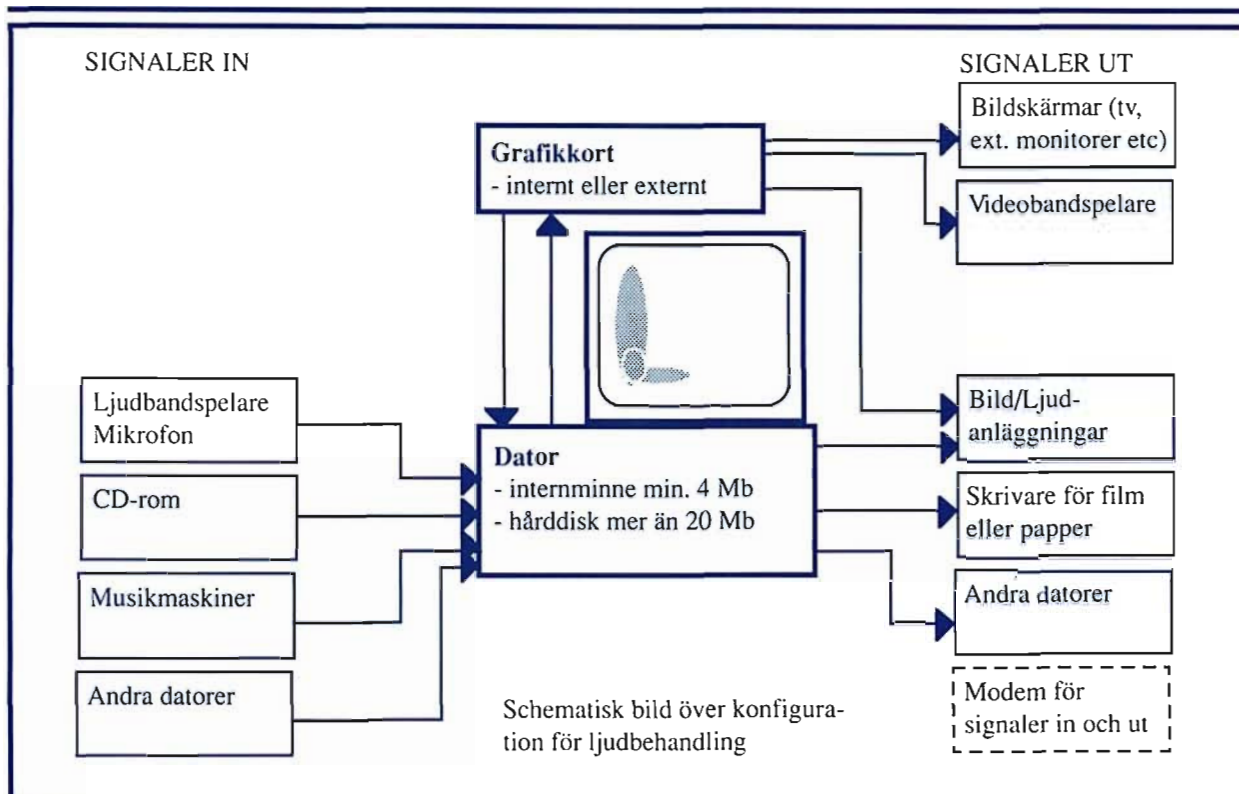
● Signaler in

När man tar in signaler för bild kan man göra det på samma sätt som för texter, via en scanner. Man kan då ta in exempelvis foton, svart/vita eller i färg, eller annat bildmaterial.

Men om man har tillgång till ett grafikkort ökar möjligheterna. Man kan till exempel använda still-videokamera eller vanlig videokamera eller ta in en vanlig tv-signal.

Still-videokameran är en ny typ av kamera som använder diskett i stället för film. Bilderna tas på vanligt sätt som med en traditionell kamera, men de lagras digitalt på disketten och behöver ingen framkallning. Kameran kan kopplas direkt till en tv-monitor som visar bilderna. Bilderna kan också tas in i datorn via ett grafiskt kort och göras till digitala bilder i datorn. Därefter kan de





bearbetas med olika typer av bildprogram och skrivs ut på papper eller film. Bilderna kan användas som stillbilder eller till olika animeringar.

Videokamera, camcorder (kamera och bandspelare i ett) och tv-signaler från vanlig tv ger i princip samma möjligheter som stillvideokameran. Man kan därför via ett grafiskt kort visa, digitisera och bearbeta rörliga bilder. Än så länge är det svårt att kunna lagra rörliga bilder digitalt. De tar för stort utrymme på hårddisken. Men komprimeringstekniken utvecklas snabbt och inom ett år beräknar man att det ska finnas komprimeringsteknik som kan lagra och spela upp kortare sekvenser av video- och tv-signaler direkt på hårddisken.

● Signaler ut

I princip kan alla former av "bärare av budskapet" användas för bild. Vanligast i datorsammanhang är en bildskärm. Förutom datorns bildskärm kan man använda externa bildskärmar. Det kan vara vanliga tv-monitorer eller så kallade storbildskärmar. På sådana externa bildskärmar kan man visa alla typer av multimedieproduktioner som kan visas på datorns bildskärm.

Vill man visa en multimedieproduktion och inte har tillgång till en dator kan man spela

in den på ett videoband och spela upp det på en vanlig videobandspelare.

Man kan naturligtvis visa bilder med en OH-platta. Eftersom den projicerar bilden från datorn kan man visa alla typer av multimedia-produktioner på en OH-platta, såväl stillbilder som rörliga. Förutom att kunna projicera svart/vita bilder på OH-plattan finns numera möjligheter att projicera video, tv och animationer i "naturliga" färger.

CD-rom, ljud/bildskiva och videobildskiva kan också innehålla databaser för bilder som kan tas in i persondatorn lika väl som man kan ta ut bilder ur persondatorn och lagra på CD-rom.

Ljud

Skivindustrin har länge använt sig av digital teknik för inspelning och avspelning. Man kan säga att tekniken för en ljudstudio har krympt i format och kostnad och klivit in i persondatorn. Detsamma gäller för instrumenttekniken.

Integreringen av ljud i multimedia har också utvecklats mycket på senare tid. Möjligheterna att spela in ljud och mixa det på olika sätt direkt i datorn ger stora fördelar arbetsmässigt, ekonomiskt och tidsmässigt.

● Signaler in

Man kan använda de vanligaste ljudkällorna för att ta in ljud i datorn. Man behöver för det vanligen hjälpmedel i form av program eller tillbehör som omvandlar analoga signaler till digitalt ljud. De senaste modellerna av datorer håller på att utrustas med ljudmöjligheter direkt till datorn.

Ljud från radio, bandspelare eller mikrofon tar man in via omvandlare. Tekniskt sett fungerar det ungefär som när man spelar in ljud med vanlig ljudbandspelare.

CD-ROM är en ljud- och bildkälla som fungerar som en CD-skivspelare. Man kan ta in signalerna direkt till persondatorn från CD-ROM.

"Musikmaskiner" använder jag här som begrepp för olika former av synthesizers och keyboards som kan användas som ljudkällor. Vanligen behöver man ett så kallat MIDI-interface för att kunna ta in ljudet från musikmaskinerna till datorn. MIDI-interface är relativt billiga och enkla att använda.

● Signaler ut

Man kan ta ut både bild och ljud från persondatorn och överföra till CD-ROM.

Videobandspelare är ett bra komplement för ljudbehandling. Det kan ibland vara svårt att få en bra lösning för ljud och bild från

datorn till video. Då kan man pröva på att spela in ljudet och mixa eller dubba det direkt till videobandspelaren.

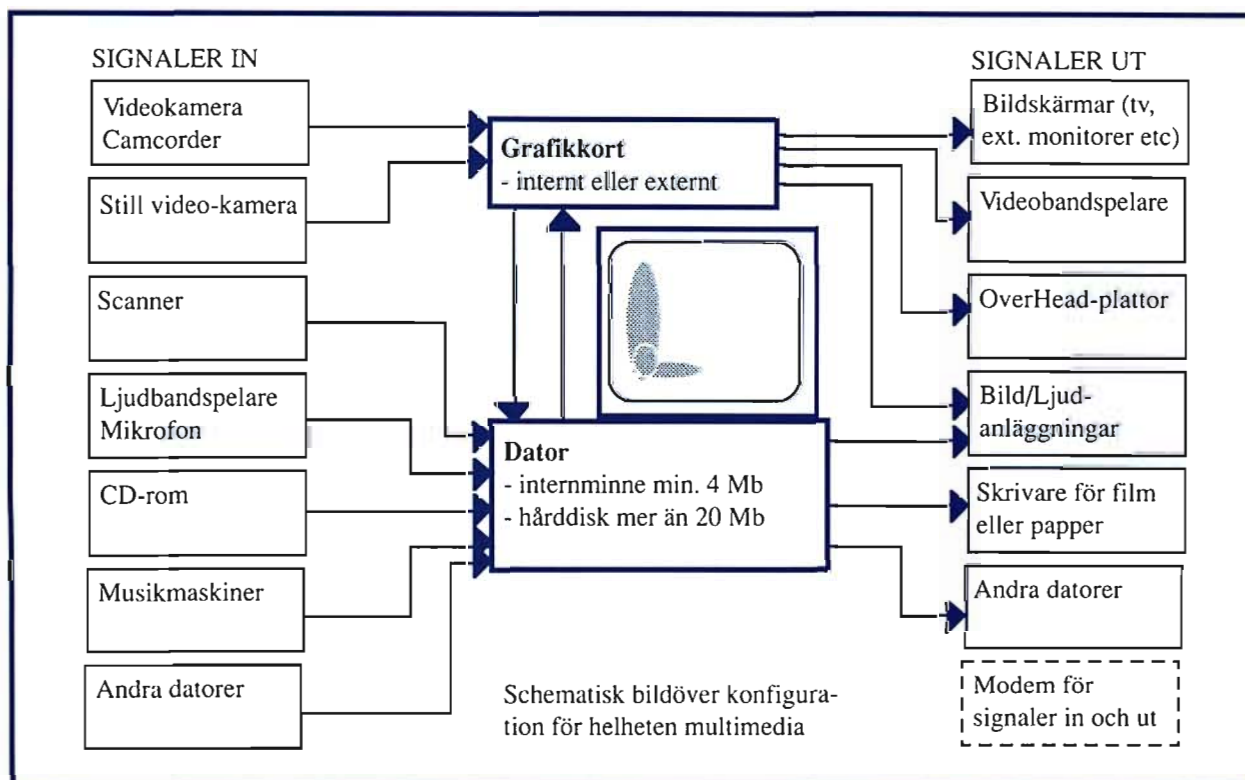
Multimedia som helhet

Självfallet är det så att multimedia inte ska betraktas som delarna text, bild och ljud. Poängen med det hela är ju att de är integrerade. Jag har ändå valt att beskriva dem var för sig för att visa hur komplex en konfiguration kan bli. Det viktigaste för att förstå och kunna skapa bra tillämpningar i multimedia är att kreativt använda bild, ljud och text som helhet.

När det gäller visning och spridning

När man skapar multimedia-dokument är det vanligen produktionsmöjligheterna som utgör ramen. Självfallet är det roligt att få testa de häftigaste möjligheterna.

Om man själv ska visa och presentera sin multimedia-produktion så kan man förstås släpa med sig all den utrustning man anser nödvändig. Men för den vanliga användaren eller mottagaren är det ofta svårt att kunna få tillgång till maskinell utrustning avsedd för multimedia i Formel 1-klassen. Den som producerar måste därför vara noggrann och tänka igenom mottagarens situation. Vilka



grupper ska använda en produktion, vilka riktar sig budskapet till, vilka tekniska resurser har de tillgängliga, vilka användarkunskaper har de? Hur fungerar multimedia på bästa sätt i användarmiljön?

● Accelerering

Även om datorerna i dag är mycket kraftfulla så kan det vara svårt att få en omfattande animering att löpa i ett jämnt flöde. Det kan också vara svårt med söktiderna när man till exempel ska styra en extern bildkälla i en multimedia-produktion. Därför har en del mjukvara utrustats med så kallade accelereringsprogram. De kan finnas som separata program eller som en integrerad del av exempelvis animeringsprogram. Accelerering innebär att den ursprungliga animeringen kopieras till ett nytt dokument där varje del av animeringen kopieras som en enskild bild. Dessa stillbilder kan sedan köras med den hastighet för antalet bilder per sekund som man själv väljer. Man kan välja från 1 bild per sekund upp till 60 bilder per sekund. (Det hela påminner om filmteknik, men hastigheten för film är 24 bilder per sekund.)

● Komprimering

Digitala bilder och ljud tar stort utrymme vid lagring på hårddisken. Färgbilder tar större utrymme än svart/vita bilder. Ju högre upplösning desto större utrymme krävs. En färgbild som lagras i filen PICT tar ungefär 250-500 kb i utrymme, medan samma färgbild som lagras i filen TIFF tar ungefär 3-4 gånger så stort utrymme. Detta innebär att det hittills varit praktiskt taget omöjligt att lagra rörlig video direkt på en dators hårddisk.

Ljud tar också stort utrymme. Även här gäller att kvalitetsnivån spelar stor roll. Vill man ha HiFi-kvalitet (22 000 hz) rymmer inte många minuters inspelning på en 40 Mb hårddisk. Vanligen kan man nöja sig med en kvalitetsnivå på 11 000 hz och då klarar 8 Mb internminne att spela in cirka 15 minuters ljud.

Avgörande för att kunna utveckla användningen av bild och ljud för större produktioner är att komprimeringstekniken utvecklas. Det finns gott hopp om att man det kommer nya applikationer med komprimering

så att man ska kunna lagra och visa kortare "snuttar" rörlig video direkt från hårddisken inom ett år.

● Rättigheter

När man arbetar med multimedia är det viktigt att ta hänsyn till upphovsmannarätten (copyright). Med den nya tekniken är det så lätt att använda text-, bild- och ljudmaterial som finns runt omkring oss, men det mesta av det material vi möter är producerat av någon och är därför skyddat för användning om man inte skaffar tillstånd för användningen.

Upphovsmannarätten är för multimedia-användaren tvåsidig. Du får inte utan tillstånd använda andras texter, bilder eller ljud. Men allt det du själv kan skapa är också skyddat för din skull.

Det finns dock i dag många program som innehåller databaser med bilder och ljud som man får använda genom att man köper programmen. På så sätt kan den som inte själv kan eller vill skapa egna texter, bilder och ljud, som användare ha tillgång till bra material för sina multimedia-produktioner utan att överträda upphovsrätten.

Även när det gäller spridning och visning av multimedia-produktioner bör du kontrollera om du använder dig av tillämpningar eller program som är skyddade enligt upphovsmannarätten.

Multimedia i ett kunskaps- perspektiv

Produktionssättet och användningen av multimedia skapar nya tankemönster och utvecklingsmöjligheter. Sett i ett kunskapsperspektiv är tidsanvändning och kostnader nycklarna till bättre effektivitet, på samma sätt som vid produktion.

För att multimedia ska bli så omvälvande för vår tid, som många förväntar sig, måste man kunna visa dess nytta både för enskilda människor och för företag och organisationer. Erfarenheter och särskilda studier visar att användningen av multimedia som hjälpmedel vid inläring ökar effektiviteten i kunskapsprocessen.

Användningsområdena för multimedia är skiftande. Men för att skapa goda produktioner för multimedia måste man ha goda kunskaper och erfarenheter om pedagogiska metoder och grafisk form.

Nya metoder och nytt **tänkande** kräver god överblick och helhetssyn över ett ämnesområde. En erfaren lärare kan ganska lätt skapa en läroplan för studier. En kreativ datoranvändare kan ganska lätt se teknikens möjligheter. Men båda kategorierna måste tillägna sig varandras kunskaper och erfarenheter för att på ett bra sätt kunna använda multimedia.

För mottagarnas situation gäller att de i många fall har begränsad tillgång till tekniska utrustningar och dessutom inte har särskilt stora erfarenheter av att använda multimedia-lösningar. Detta ställer särskilt höga krav på dem som producerar multimedia-dokument.

Kunskaper och praktisk nytta

Tid och pengar brukar anges som begränsningar av resurserna i vardagslivet. Multimedia kan hjälpa till att skapa effektivare användning av dem både för den som produ-

cerar budskapen och den som är mottagare av dem. Med breda kunskaper som grund kan man hitta det väsentliga i ett ämne. Med kreativ träning kan man hitta formen för att presentera information och data som ger bästa möjliga förståelse hos mottagaren.

Effektiviteten hos multimedia ligger framför allt i interaktiviteten mellan människan och datorn. Därför måste man vara beredd på att i verkligheten alltid pröva de lösningar man åstadkommit. Den digitala teknikens möjligheter att lätt kunna ändra det man skapat bör användas till en ständigt pågående förbättring av de tillämpningar man producerat.

Pedagogik och produktivitet

Skolvärldens metoder för inläring bygger ofta på psykologiska modeller. Dessa har sin utgångspunkt hos individer, men tillämpas ofta på grupper. Inlärningsprocessen är varierande för olika individer. Inlärningsituationerna finns inte endast i skolan utan de uppstår runt omkring oss varje dag.

Vardagens lärande har under människans historia huvudsakligen skett genom överförande av erfarenheter och kunnande mellan generationerna och med kunskapsspridning inom generationerna. Någon gräns mellan den rationella kunskapen (formell utbildning) och den tysta kunskapen (vardagsinläring) behövde man tidigare inte ta hänsyn till. Förändringarna i samhället skedde i en takt som man kunde följa med i, förstå och anpassa sitt kunnande till. Inlärningsprocessen hade sin tid och man kunde öka dess hastighet i begränsad omfattning. Individens begåvning och intresse fick bli avgörande för inläringen.

Användningen av datorer i inläring har bara börjat. Ännu är alltför många känslomässiga, tekniska och ekonomiska svårigheter kvar att lösa. Men att datoranvändningen i inläring kommer att innebära väsentliga förändringar står helt klart. För inläring innebär datoranvändning viktiga förbättringar — ökad tillgång till användbar information för fler, bättre överblick över komplicerade skeenden och processer, möjligheter till avancerade modellbyggen, även i tre dimensioner.

Pedagogik och grafisk form

Genom interaktiviteten mellan människor och pedagogiskt utformade applikationer kan varje människa bättre utnyttja sin förförståelse och tysta kunskap. Vi kan på detta sätt höja produktiviteten i kunskapsprocessen med pedagogisk och grafisk formgivning av datortillämpningar. För att multimedia ska utvecklas upp till sina möjligheter är det viktigt att de som skapar tillämpningar i multimedia har pedagogiskt kunnande och känsla för formgivning.

För att sprida multimedia på olika sätt och till olika grupper måste man tänka på att tillämpningarna inte ska kräva specialkunnande för att användas och bli möjliga att förstå. Varje multimedial form är en grafisk produktion. Med den digitala teknikens mångsidighet och kraftfullhet följer också möjligheten, att även den som saknar kunskaper och erfarenheter, rent tekniskt sett, kan utföra sådant arbete som förr krävde yrkeskunnande. Men tekniken löser inte allt. Yrkeskunnandet är nödvändigt för att kunna tillgodogöra sig teknikens möjligheter. Man kan inte skapa bra grafisk form utan att skaffa sig de kunskaper som grafiker har utvecklat under yrkets flerhundraåriga historia. Men man kan tillägna sig de kunskaperna och göra det snabbare än man tidigare har kunnat.

Multimedia - ett nytt steg i utvecklingen?

Alla bedömare och användare är ense om att multimedia skapar helt nya förutsättningar för kultur, marknader och utbildning. Ändå har utvecklingen inte gått så snabbt som man tänkt sig. Den främsta orsaken anses vara att det inte finns någon gemensam "plattform" som är standardiserad för att olika tillverkarens apparater ska kunna kopplas samman och fungera ihop.

Ansträngningar för att åstadkomma denna nödvändiga gemensamma plattform är i full gång. Nu har 220 företag i USA med produkter av alla slag inom multimedia-området samlats under en hatt - Interactive Multimedia Association (IMA) - som har sitt högkvarter i Washington D C, USA. Målet för gruppen är att komma överens om specifikationer för hårdvara och mjukvara som kan bli accepterad som gemensam standard. Förutom standards för hårdvara och mjukvara vill man också lösa överföring av data mellan olika system och maskinvaror.

Många inom datavärlden känner att datautvecklingen håller på att förlora styr-

Denna bild är i original en färgbild mål-
lad direkt i programmet "Studio 8" (och
lagrad i en så kallad PICT-fil). Målade
bilder kan användas i multi-media-
dokument direkt.



farten. Detta har tvingat fram helt nya konstellationer och samarbetsformer mellan konkurrenter som tidigare ansågs helt otänkbara. Exempel på det är det så kallade ACE-initiativet, som stöds av många datortillverkare, och Apple/IBM -överenskommelsen om samverkan för nästa generation av datorer och multimedia.

Intresset för multimedia och dess utveckling är stort. Förväntningarna hos dataföretagen och mediaföretagen är stora. Blir multimedia nyckeln till ett nytt paradigm, ett nytt sätt att tänka? Blir det nästa stora steg i utvecklingen av datoranvändning? Blir det början till ett nytt kulturmönster?

Multimedia ger vida vyer. Men för de vanliga användarna gäller nog främst att börja lära sig att förstå genom att "göra själva".

För vardagens människor, konstnärerna och pedagogerna?

Multimedia finns i dag som en möjlighet. Rätt använt kan det med de nuvarande förutsättningarna bli till stor nytta för enskilda människor och för samhället. Multimedia kan påverka vårt sätt att se på tillvaron. Multimedia kan förändra vårt sätt att se på datoranvändningen och det kreativa arbetet.

James E Strothman, redaktör i Computer Pictures Magazine, har i ett "white paper" för COMDEX hösten 1991 skrivit:

"Den viktigaste faktorn som bestämmer hur snabbt marknaden för multimedia utvecklas har litet att göra med det teknologiska framåtskridandet.

Multimedias tillväxt, eller bristande tillväxt, är beroende av skapande människor som kan forma titlar, applikationer, läromedel, presentationer och andra program...

...Denna 'skapande faktor' är så viktig för multimedias framgång att IBM, Microsoft, Apple och andra företag har utvecklat hela avdelningar vars huvudsakliga uppgift är att identifiera 'kreatörer' som kan utveckla speciella applikationer."

För att förmedla tankar och upplevelser, så att andra människor kan förstå och känna delaktighet, krävs konstnärliga och pedagogiska metoder. Under industrialismens tid har vi tydligt skilt mellan användning av teknik och skapande arbete. Vi har sett en motsägelse mellan tekniken och skapandet. Den mekaniska tekniken som utvecklats under de senaste tvåhundraåren splittrade upp helheten i synen på arbete och livsvillkor som fanns under tidigare skeden i människans historia. Den mekaniska tekniken har löst skapandet för text, ljud och bild med olika teknologier, även i de fall där resultatet blivit en helhet, exempelvis film. Uppdelningen av mediaanvändning i olika teknologier har gjort att det varit svårt kunskapsmässigt, tekniskt och ekonomiskt för enskilda människor att lära sig att använda medierna.

Den digitala tekniken ger oss helhetsynen tillbaka när det gäller användning av medier och våra livsvillkor. Vi kan nu återigen integrera det konstnärliga skapandet och det pedagogiska kunnadet i vårt vardagsliv. Det vi kan göra med hjälp av datorer kan vi tillgodogöra oss i form av nyttigheter som gör livet bättre för oss och som kan göra vår livsmiljö mer njutbar och fylld av skapande skönhet. Datorer kan inte ersätta den tysta kunskap som människor besitter. Den tysta kunskapen kan göras tillgänglig med konstnärernas och de goda lärarnas hjälp. Datorer hjälper oss att skapa de nyttigheter som vi drömt om och som tekniken så länge lovat oss. Det kan bli en tid för ett mänskligare samhälle pådrivet och format av vardagens människor, konstnärerna och pedagogerna.

Några TELDOK Rapporter som anknyter...

TELDOK Rapport 61

Gränssnitt människa-dator – Ett USA-perspektiv
av Anders Berg och Lars Hård

Innehåll: Rapport från en studieresa till USA i april 1989. Temat är olika metoder för att göra datorsystem mer användarvänliga. Företag som IBM, Apple och Xerox har besökts. Hypermedia, dvs olika metoder att skapa och hitta i strukturer "på tvären", inte bara enligt en innehållsförteckning, diskuteras. Det gör också multimedieverktyg, inklusive inmatning med handskrift som komplement till tangentbord. Datorer och teledia kan användas för samverkan i grupp. En sådan samverkan kan underlättas av verktyg för att sälla i informationsflödet, men sådana har naturligtvis även andra tillämpningar. Utöver nämnda och andra företag har också högskolor som MIT (Sloan School), Stanford och Carnegie Mellon besökts. I ett appendix finns en reserapport från konferensen Computer-Human Interaction 1989.

Metod: Reserapportens. Huvudtemat diskuteras i kapitel inriktade på olika aspekter och dellösningar, vartill kommer besöksbeskrivningar, fakta om besöken och gruppdeltagarnas personliga reflektioner.

Avsändare: Författarna kommer från Statskontoret och har där bl a arbetat med försök med kunskapssystem, det s k Växthuset. Studieresan gick i regi av TELDOK.

Målgrupp: Alla som vill få en överblick över vad som pågår när det gäller arbete på användarvänliga datorsystem, dels forskare, dels ansvariga för långsiktiga investeringar i informationssystem.

Grad av analys: Kritisk granskning av intrycken från besöken.

Täckning: Naturlig begränsning till intryck från ett antal studiebesök. Appendix från konferensen vidgar perspektivet.

Datumstämpel: Studieresa april 1989, utgivning mars 1991.

Nyhetsvärde: Ett antal av de system och ansatser som beskrivs var inte kända utanför företag och laboratorier när resan gjordes, t ex MIT's Object lens eller Wang's Freestyle.

TELDOK Rapport 62

Närhet och avstånd
av Berndt Öquist

Innehåll: Detta är en reserapport från USA och Canada. Inriktningen är informationsteknik utnyttjad för att utjämna regionala skillnader.

USA och Canada är varandras kontraster, och Sverige står Canada väsentligt närmare. I det senare landet återfinns en mångfald åtgärder och ansatser för att medge arbete, sjukvård, utbildning mm i glesbygd, inte minst via satelliter. I USA är det vissa delstater

eller kommuner som varit aktiva, men mer begränsat, t ex i Kalifornien och Colorado. Även informationsteknikens inverkan på decentralisering och "fjärsamverkan" i företag, t ex Hewlett-Packard, behandlas.

Metod: Reserapportens.

Avsändare: Författaren har eget företag i Östersund och arbetar med regionalt utnyttjande av bland annat informationsteknik. Studieresan arrangerades av TELDOK.

Målgrupp: Alla med intresse för praktiska erfarenheter och teoretiska idéer om hur informationsteknik kan påverka regional fördelning av arbete och boende.

Grad av analys: Vissa besökta forskare, utredare och konsulter har bidragit med analys, medan besök på installationer naturligtvis bara hinner ge ögonblicksbilder. Gruppens allsidiga sammansättning borgar för kritisk och mångfacetterad analys.

Täckning: På en vecka hinner man blott se ett axplock av de intressantaste företagen, med restriktioner till lokaliseringen. De mest centrala offentliga instanserna har besökts men naturligtvis inte alla delstater etc, heller inte "gräsrotsnivån".

Datumstämpel: Resan gjordes i april 1989. Utgåvan är från mars 1991.

Nyhetsvärde: Den breda täckningen av temat informationsteknik och regional utveckling i USA och Canada.

TELDOK Rapport 70

TELDOKs Årsbok 1992

av Gull-May Holst, Jill Melanon, m fl

Innehåll: Den årliga statistikgenomgången från hela informationsteknikens fält, inklusive litteraturlista och ordbok samt en kort aktuell krönika.

Metod: Sammanställning av från olika källor tillgängligt material, bearbetning till tabeller och diagram.

Avsändare: Communicativa AB är ett konsultföretag inom marknadskommunikation, som nu sammanställt en fjärde årgång av denna årsbok.

Målgrupp: Alla med intresse av aktuella siffer- och faktauppgifter kring informationstekniken.

Grad av analys: Mycket begränsad, vilket gör att materialet är något ojämnt: olika metoder för att skaffa siffror, olika undersökningstillfällen, skiftande definitioner mellan olika källor etc.

Täckning: Fram till i oktober 1991 tillgängligt material.

Datumstämpel: December 1991.

Nyhetsvärde: En sammanställning av material som inte någon annanstans finns samlat på detta sätt.

Teledok INFO

NR 10 ● JANUARI 1992 ● ISSN 0280-9567

Materialet i detta nummer av TELDOK-Info har skapats av Thord Fjällström, pedagog och bildkonstnär som sedan mitten av 80-talet arbetat med integrerad användning av datorgrafik och **multimedia** för utbildning och konstnärligt arbete.

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. Där ingår:

Bertil Thorngren (ordförande), Televerket, 08-713 30 77
 Curt Andersson, Industriförbundet/NTK, 08-783 80 00
 Göran Axelsson, civildepartementet, 08-763 42 05
 Hans Iwan Bratt, LKD, 08-753 31 80
 Birgitta Frejhagen, Folksam, 08-772 64 58
 Peter Magnusson, TCO (ST), 08-790 5144
 Agneta Qwerin, Futurum, 08-753 49 60
 Herbert Söderström, 0650-800 59
 Bengt-Arne Vedin, Metamatic, 08-660 35 85, 790 83 81
 Anna Karlstedt, IMIT, 08-736 94 71
 P G Holmlöv (sekreterare), Televerket/HHS, 010-13 16 27

Adressen är: Televerkets huvudkontor, TELDOK, KP-T, 123 86 FARSTA. Fax: 08-713 3588.

TELDOK utger flera skriftserier. Exempel på nyligen utkomna publikationer är...

TELDOK-info

9 Gods- och informationsströmmar — idag och framtidsdrömmar. Juni 1991.

TELDOK Rapport

- 60** Bor och jobbar vi annorlunda med data- och teleteknik? Ett seminarium i Nils-Göran Svenssons anda. December 1990.
- 61** Gränssnitt människa-dator — Ett amerikanskt perspektiv. Mars 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!*
- 63** Gränsöverskridande strategier för kompetensföretag. April 1991.
- 64** Trimmade transporter — för att klara det nya Europas krav. Maj 1991.
- 65** Dataöverföring, ett steg framåt för brittisk industri. Juni 1991.
- 66** Distansundervisning för företagsledare. Juli 1991.
- 67** Finansiella tjänster i Europa. Juli 1991.
- 68** Ny informationsteknik — nya strukturer. September 1991. *Finns även på engelska!*
- 69** Nätverksbildningar för att stödja mindre företag, speciellt inom EG. November 1991.
- 70** TELDOKs Årsbok 1992. December 1991.

Via TELDOK

- 17** Telecommunications Use and User—Economic And Behavioral Aspects. Juli 1990.
- 18** Telematik — Datorer — Småföretag — En modell för kunskapsöverföring. Maj 1991.

Enstaka exemplar av publikationerna kan beställas dygnet runt från DirektSvar, 08-23 00 00. Ange helst rapportnummer!

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