

Teldok

99

Den grafiska branschens utveckling mot digital kommunikation

Exempel och synpunkter från idé till trycksak

SVERIGE  PROGRAMMET

Bertil Håkansson

Teldok

99

Den grafiska branschens utveckling mot digital kommunikation

Exempel och synpunkter från idé till trycksak

SVERIGE  PROGRAMMET

Bertil Håkansson

Teldok

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

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

En förteckning över TELDOKs utgivning sedan 1990 finns längst bak i denna rapport. Rapporterna sprids gratis till ca 3 200 mottagare, som bett att få dem kontinuerligt.

Rapporter från TELDOK kan beställas i efterhand, gratis i enstaka exemplar, från DirektSvar (08-23 00 00, öppet 08-23 alla dagar). Ange helst rapportnummer när Du beställer!

Ytterligare information lämnas gärna av TELDOK Redaktionskommitté:

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

Hans Iwan Bratt, LKD,
08-753 31 80

Birgitta Frejhagen, Information
& Kompetens, 08-725 87 00

Peter Magnusson, TCO (ST), 08-
790 51 53

Lennart Ohlsson, Företagarna,
08-610 17 00

Agneta Qwerin, RSV
DataService, 08-764 83 78

Herbert Söderström, 0650-800 59
Bengt-Arne Vedin, Metamatic AB,
08-660 35 85

Anna Karlstedt, IMIT,
08-736 94 71

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

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

© TELDOK och författaren

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

Företal

I drömmen om den ideala industrin är allt strömlinjeformat och sömlöst. Rätt kvantitet, just-i-tid, utan avbrott eller mellanlagringar. Samma slags vision finns förstås för den grafiska branschen, vilken djupt sakkunnigt beskrivs av Bertil Håkansson i rapporten *Den grafiska branschens utveckling mot digital kommunikation*. (Som vanligt när det gäller TELDOK har författaren förstås själv valt vilka tillämpningar som är intressanta nog att dokumentera och svara för sakbehandlingen.)

Strömlinjeformning innebär i den grafiska branschen framför allt att med hjälp av ny informationsteknik lagra, tillhandahålla, förmedla och presentera råmaterial och produkter-i-arbete i elektronisk, digital form. Produktionen kan vara papperslös hela vägen – ända tills trycksaken äntligen ska tryckas på papper. IT hjälper till att hålla reda på, utnyttja och överföra materialet som används i den grafiska produktionen; IT bidrar till att produktionen kan ske snabbare och effektivare, samtidigt som de inblandade får större möjligheter och mer valfrihet.

I denna TELDOK Rapport dokumenterar Bertil Håkansson framställningsprocesser som gäller publicistiska produkter vilka (ännu så länge?) trycks på papper. Reportagen gäller bilder som beställs – bland tusentals i gigantiska fjärrarkiv, "jukeboxar" med digitala fotografier – för publicering i tryckta skrifter; de gäller serier som färgläggs digi-

talt, på datorskärmen, och sedan skickas till tryck; de gäller direktreklam, kataloger och företagstidningar som sätts ihop, redigeras och skickas för tryckning över telenätet. Dvs, närmare bestämt över det digitala tjänsteintegrerade nät (ISDN) som för fullständighetens skull beskrivs i det avslutande kapitel 9.

Reportagen återfinns i kapitel 3–8. Den intresserade läsaren kan med god behållning börja läsningen där. Kapitel 1–2 ger en mer grundläggande bakgrund till reportagen.

Visst kan man tänka sig publicering som är helt och hållet elektronisk! Den publicistiska/grafiska produkten kan t ex "publiceras" på en CD ROM-skiva eller en diskett, på en Web-browser eller i (någon annan) databas. (Bl a detta beskrivs i Via TELDOK 22: *Electronic Publishing – elektronisk förlagsverksamhet*.)

Rapporten om *Den grafiska branschens utveckling mot digital kommunikation* ingår i TELDOKs Sverigeprogram. Sverigeprogrammet beskrivs (kortfattat) på omslagets baksida och (mer utförligt) efter den värdefulla Ordlista som följer efter kapitel 1–9. Sist i rapporten förtecknas och beskrivs några tidigare utgivna TELDOK-rapporter.

Trevlig läsning önskas!

P G Holmlöv

pg.holmlöv@hq.telia.se

Sekreterare

TELDOK Redaktionskommitté



Den grafiska branschens utveckling mot digital kommunikation

Den grafiska branschen har under de senaste åren genomgått en omfattande förändring. Detta beror på att digital kommunikation har blivit alltmer central i företagets verksamhet. Detta innebär att företag måste anpassa sig till den nya tekniken och de nya möjligheterna som den erbjuder. Detta innebär också att företag måste investera i utbildning och forskning för att kunna hålla jämna steg med den tekniska utvecklingen. Detta innebär också att företag måste vara beredda att förändra sin organisation och sin kultur för att kunna utnyttja de nya möjligheterna som digital kommunikation erbjuder. Detta innebär också att företag måste vara beredda att ta risker och att försöka nya saker för att kunna nå framgång i den digitala marknaden. Detta innebär också att företag måste vara beredda att samarbeta med andra företag och organisationer för att kunna skapa nya möjligheter och värden för sina kunder. Detta innebär också att företag måste vara beredda att vara öppna för feedback och att förbättra sig kontinuerligt. Detta innebär också att företag måste vara beredda att vara transparenta och att dela sina kunskaper och erfarenheter med andra. Detta innebär också att företag måste vara beredda att vara ansvariga och att bidra till samhällets utveckling. Detta innebär också att företag måste vara beredda att vara flexibla och att kunna anpassa sig till förändringar. Detta innebär också att företag måste vara beredda att vara kreativa och att hitta nya sätt att lösa problem. Detta innebär också att företag måste vara beredda att vara uthålliga och att fortsätta arbeta för att nå sina mål. Detta innebär också att företag måste vara beredda att vara modiga och att ta ansvar för sina handlingar. Detta innebär också att företag måste vara beredda att vara ärliga och att vara öppna för kritik. Detta innebär också att företag måste vara beredda att vara respektfulla och att behandla andra med värdighet. Detta innebär också att företag måste vara beredda att vara hjälpsamma och att stötta andra. Detta innebär också att företag måste vara beredda att vara tålamodiga och att vänta på sina framgångar. Detta innebär också att företag måste vara beredda att vara glada och att njuta av sin verksamhet. Detta innebär också att företag måste vara beredda att vara modiga och att ta ansvar för sina handlingar. Detta innebär också att företag måste vara beredda att vara ärliga och att vara öppna för kritik. Detta innebär också att företag måste vara beredda att vara respektfulla och att behandla andra med värdighet. Detta innebär också att företag måste vara beredda att vara hjälpsamma och att stötta andra. Detta innebär också att företag måste vara beredda att vara tålamodiga och att vänta på sina framgångar. Detta innebär också att företag måste vara beredda att vara glada och att njuta av sin verksamhet.

Den grafiska branschens utveckling mot digital kommunikation

Den grafiska branschen har under de senaste åren genomgått en omfattande förändring. Detta beror på att digital kommunikation har blivit alltmer central i företagets verksamhet. Detta innebär att företag måste anpassa sig till den nya tekniken och de nya möjligheterna som den erbjuder. Detta innebär också att företag måste investera i utbildning och forskning för att kunna hålla jämna steg med den tekniska utvecklingen. Detta innebär också att företag måste vara beredda att förändra sin organisation och sin kultur för att kunna utnyttja de nya möjligheterna som digital kommunikation erbjuder. Detta innebär också att företag måste vara beredda att ta risker och att försöka nya saker för att kunna nå framgång i den digitala marknaden. Detta innebär också att företag måste vara beredda att samarbeta med andra företag och organisationer för att kunna skapa nya möjligheter och värden för sina kunder. Detta innebär också att företag måste vara beredda att vara öppna för feedback och att förbättra sig kontinuerligt. Detta innebär också att företag måste vara beredda att vara transparenta och att dela sina kunskaper och erfarenheter med andra. Detta innebär också att företag måste vara beredda att vara ansvariga och att bidra till samhällets utveckling. Detta innebär också att företag måste vara beredda att vara flexibla och att kunna anpassa sig till förändringar. Detta innebär också att företag måste vara beredda att vara kreativa och att hitta nya sätt att lösa problem. Detta innebär också att företag måste vara beredda att vara uthålliga och att fortsätta arbeta för att nå sina mål. Detta innebär också att företag måste vara beredda att vara modiga och att ta ansvar för sina handlingar. Detta innebär också att företag måste vara beredda att vara ärliga och att vara öppna för kritik. Detta innebär också att företag måste vara beredda att vara respektfulla och att behandla andra med värdighet. Detta innebär också att företag måste vara beredda att vara hjälpsamma och att stötta andra. Detta innebär också att företag måste vara beredda att vara tålamodiga och att vänta på sina framgångar. Detta innebär också att företag måste vara beredda att vara glada och att njuta av sin verksamhet.

Innehåll

1	Grafiska branschen Tre uppfinningar banar väg för digital trycksaksproduktion	1
2	Att söka bilder traditionellt eller digitalt	7
3	Bildbasen i Kiruna Sökning av bilder med utvecklad teknik	10
4	PhotoImaging Ordning och reda på bilder och sökning över hela världen	19
5	Reprostugan Värmland bildar skola för digitaliserad färgläggning av serier	30
6	Grafia/Connexion Reklam och reproföretag i telesamverkan över små och stora avstånd	35
7	Scannrepro Reproföretaget som tror på intelligenta nätverk	41
8	Halls i Växjö Tryckeriet satsade på ISDN, kunderna föredrar modem	46
9	ISDN Hur det var tänkt, hur det blev och hur det kan bli	52
10	Ordlista	61
	TELDOKs Sverigeprogram	65
	Några aktuella TELDOK-rapporter	69
	Publikationer från TELDOK sedan 1990	71

1 Grafiska branschen

Tre uppfinningar banar väg för digital trycksaksproduktion

Framställning av trycksaker är en process med många inblandade. Det börjar som regel med en idé och slutar så småningom i en trycksak. Under processens gång arbetar ett antal människor med många arbetsmoment och olika tekniska utrustningar.

Den grafiska branschen ligger långt framme när det gäller att utnyttja och kombinera modern data- och teleteknik i sin verksamhet. Företag som i text och bild framställer trycksaker m m lever i en värld där stora informationsmängder skapas och snabbt måste transporteras mellan olika punkter. Eftersom dessa företag redan kommit långt när det gäller att digitalisera den information de skapar, är det foljdriktigt att de också försöker skicka den digitala informationen elektroniskt över data- och telefonät.

Digitaliseringen av branschen har gått ganska fort och utvecklingen kommer att fortsätta ännu ett tag. Mycket återstår att göra. Flera tekniker måste samordnas och standardiseras för att arbetet och informationsöverföringen ska flyta bättre. Ytterligare idéer behöver förverkligas och prövas samtidigt som vi har mycket att lära av alla de tillämpningar som redan gjorts och görs. En del av dessa beskrivs i denna rapport.

Det är författarens förhoppning att de exempel som här ges kan inspirera andra att använda modern informationsteknik i olika verksamheter. De erfarenheter som finns från den grafiska branschen bör nämligen

vara av intresse även inom många andra områden. Kanske är det speciellt viktigt att hämta kunskap och inspiration från tillämpningar utanför den egna branschen, särskilt om man inom ett område kommit långt när det gäller att utnyttja ny teknik. Dessutom bör påpekas att informationsteknik inte är förbehållet informationsbranschen. Varje verksamhet förutsätter faktiskt att information skapas och utväxlas. Därför har den grafiska branschen mycket att lära ut till många.

I den snabba utveckling vi lever i ska vi inte glömma bort att dagens grafiska teknik bygger på mer än 500 års ackumulerad kunskap och tillämpad teknik. Det kan därför vara lämpligt att erinra oss hur det egentligen började samt vilka uppfinningar och teorier den grafiska branschen idag bygger sin verksamhet på.

Gutenberg, Bell och datorn

En viktig person är naturligtvis tysken Johan Gutenberg (ca 1395–1468) som uppfann en maskin som kunde framställa lösa typer för sättning och tryckning. Därmed kom tryckning av text igång på allvar.

Skotten Alexander Bell (1847–1922) tillskrivs uppfinningen av telefonen i slutet av 1800-talet. Den teknik som sedan utvecklades gjorde det möjligt att först överföra talad information och sedan också annan information över två kopparledningar.

Den elektroniska, digitala datorn brukar man datera till 1946, även om ingen enskild person kan ta åt sig äran för detta framsteg. Inte desto mindre har datatekniken gjort det möjligt att hantera, bearbeta, lagra och återvinna enorma informationsmängder, aningen det gäller data, text, bild, ljud eller något annat som kan digitaliseras.

Tillsammans och i förening utgör dessa tre uppfinningar – naturligtvis i mycket utvecklade former – en fantastisk plattform som har förändrat och kommer att förändra arbetet inom hela den grafiska branschen.

Eftersom mycket idag handlar om färgstryck, borde man i sammanhanget nämna ytterligare ett par personer, som gjort den nuvarande utvecklingen möjlig. Den ene är Thomas Young (1773–1829), som med experiment visade att om man blandar tre färger kan man åstadkomma vilken färg som helst genom att justera färgernas relativa intensiteter.

Och enligt den teori som kallas Youngs och Helmholtz' (den senare levde 1821–1894), har ögat bara tre typer av receptorer, vilka reagerar för de tre primärfärgerna rött, grönt och blått. Trots dessa fysiska begränsningar kan vi ändå se alla andra färger, fast vi registrerar dem som en blandning av de tre grundfärgerna, vilka hjärnan förmår tolka till en mångfald av färger (om vi nu inte råkar vara färgblinda). Young-Helmholtz' teori är grunden för all färgfotografering liksom flerfärgstryck. Att man i trycksammanhang också använder en fjärde färg, svart, beror på att den ger större mättnad till trycket. Rent teoretiskt behövs den inte, om man verkligen kunde framställa tre rena grundfärger.

Det började med digital text

Det första steget mot en digitalisering av den grafiska branschen gick över texthantering

och därefter har vi fortsatt även med bilder. Idag skriver vi våra texter på dator, som också kan hantera färger. Vi ritar bilder på dator, vi formger och layoutar på dator. All den information som vi framställer med och i datorn är digitaliserad. Och om vi behöver bilder, i form av exempelvis fotografier, som inte är digitaliserad, omvandlar vi dem till sådan form.

Text är ganska enkelt att uttrycka digitalt, eftersom varje bokstav eller bokstavs-element är unikt. Det gör att man kan representera varje bokstav med ett begränsat antal tecken. Bilder bygger däremot på en kontinuerlig förändring av toner, färger och intensitet.

För att kunna hantera bilder digitalt, måste man först läsa av bildens innehåll med hjälp av en scannerutrustning. Vid inläsningen analyseras ett antal sampel-punkter i bilden och ur dessa skapas en mängd små kvadratiske bildelement. Varje bildelement får genom scannern ett numeriskt värde, vilket är beroende av mängden ljus som absorberas eller reflekteras i punkten. Det numeriska värdet kan sen behandlas i en dator eller på en datorskärm.

Bildelement kallas också för pixel, som är en sammandragning av engelska "picture element". Hur stor eller liten en pixel är beror på vilken upplösning man har valt. Har man hög upplösning måste man göra mycket fler avsökningar per längdenhet, vilket leder till fler och mindre pixlar.

Pixlar eller bildelement används för att lagra bilder digitalt och för att framställa bilder på en dataskärm. En pixel har dels en position, dels ett gråskalevärde för varje enskild färgkomponent. Ju fler pixlar eller bildpunkter man har vertikalt och horisontellt, desto högre upplösning har bilden. Upplösning är ett mått på detaljåtergivningen.

Det minsta bildelementet i en digital bild är pixel. Vid lagring av digital information i

ett datorminne är den minsta enheten bit, som kan ha antingen värdet 0 eller 1. Ett helt svart eller helt vitt bildelement, pixel, kan digitalt uttryckas med en bit (0 för vitt och 1 för svart eller tvärt om).

Ska man presentera en bild på en dataskärm måste systemet med hjälp av koordinater veta positionen för varje pixel. Detta görs med en bitkarta, på engelska bitmap. Har man att göra med gråtoner talar man om pixelkarta.

Gäller det en svartvit bild med gråskala måste vi således ha information inte bara om läget på bildpunkterna. Vi måste också känna till de nyanser som finns i fotografiet. Fotografiets kontinuerliga gråtoner måste därför delas upp i diskreta steg. Om en bit kan representera helt svart eller helt vitt, kan två bitar motsvara fyra gråsteg, tre bitar åtta gråsteg osv. Med åtta bitar kan vi således representera 2^8 , dvs 256 gråsteg. I datorsammanhang motsvarar 8 bitar vanligen 1 byte.

Informationskrävande färgbilder

Även färgbilderna måste kunna digitaliseras. En sådan bild kräver emellertid betydligt mer information för att kunna lagras digitalt. Enligt Young och Helmutz kan varje färg representeras av tre delfärger. I en dataskärm (eller TV) utgår man från de tre additiva primärfärgerna rött, grönt och blått, vilka utsänder ljus. Om dessa kombineras på lämpligt sätt får man vitt ljus.

För att skapa färgbilder i en dataskärm behöver varje pixel tre byte i datorminnet, dvs en byte för var och en av de tre primärfärgerna. Varje byte består av 8 bitar och kan representera 256 olika tonvärden (intensitet) av t ex rött. Lika många tonvärden kan 1 byte grönt respektive blått representera. Tillsammans kan man på detta sätt återge

$256 \times 256 \times 256 = 16,7$ miljoner kombinationer eller färgnyanser.

Digitalisering av en bild innebär således att man matar in en svartvit bild med kontinuerliga gråtoner eller en färgbild med ett stort antal färger. Avsökningsutrustningen, scannern, ställs in på en viss upplösning, vilket bestämmer hur många provtagningar per tum den ska göra. Varje prov (sampel) analyseras och ger som resultat en pixel med ett gråskalevärde mellan t ex 0 och 256, om det är en svartvit bild med gråtoner. Är det en färgbild resulterar varje provtagning i ursprungsbilden i tre pixlar, vardera med ett numeriskt värde för intensiteten i rött, grönt respektive blått.

Om man exempelvis har en färgdia i storleken 24×36 mm och vill kunna återge den med fotografisk kvalitet bör man räkna med en så hög upplösning som 2048×3072 pixel. Det innebär att varje pixel motsvarande 1 byte måste multipliceras med tre (för de tre grundfärgerna). Detta gör att bilden kräver ett digitalt lagringsutrymme på 18 874 368 byte, dvs över 18 Mbyte.

För stora bilder är informationsbehovet betydligt större. Det är inget ovanligt att en enda bild kan kräva ett lagringsutrymme på 100 Mbyte eller mer. Om man skulle skicka en sådan bild över ett modem med överföringshastigheten 9,6 kbit/s skulle den ta över ett dygn att överföra!

Nu behöver man inte alltid så hög upplösning och det finns också vissa möjligheter att komprimera bilderna. Man kommer dock inte ifrån att speciellt färgbilder kräver mycket stor digitalt utrymme och fordrar dessutom höga överföringshastigheter för att kunna överföras på rimlig tid över t ex telenätet.

Det erfordras också en hel del datakraft och annan maskinell utrustning, eftersom återuppbyggnaden av bilder på papper är ganska annorlunda bildåtergivning i en dataskärm.

Återgivning på papper

Vid laserutskrift av en digitalt lagrad svart-vit bild skapar man mönster av små svarta exponeringspunkter på papperet. Dessa exponeringspunkter byggs upp utifrån informationen om de digitalt lagrade pixlarna och med hjälp av exempelvis PostScript-språk. Språket tillåter att man inom vida gränser kan ändra form och storlek på de objektorienterade element man skriver ut. På så sätt är det möjligt att bygga upp teckenformer, streckteckningar och rasterade bilder. Principen är densamma för lasersättmaskiner.

Bilder från en lasersättmaskin byggs upp av rasterceller. Varje enskild cell har en viss mängd exponeringspunkter motsvarande gråtonen i samma område. En exponeringspunkt är den minsta punkt som är möjlig att återge.

Avståndet mellan rastercellerna i vertikalt och horisontellt led är ett mått på detaljåtergivningen. Rastertätheten uttrycks vanligen i linjer per tum och kan ligga mellan 55–200. Detta mått ska inte förväxlas med upplösningen, som uttrycks i punkter per tum. De första laserskrivarna hade en upplösning av 300 punkter per tum. Vid tryck arbetar man med flera tusen punkter per tum.

För en hyfsad bildåtergivning används ofta en sätтарыplösning av 1 000 punkter per tum. Varje exponeringspunkt blir då ca 25 mikrometer, dvs 1/40 mm. För kvalitetsåtergivning används ungefär dubbelt så hög upplösning och därmed minskar också exponeringspunkternas storlek till hälften, dvs till 1/80 mm.

Två färgsystem som måste samarbeta

Återgivning av färger på papper är inte samma sak som återgivning av färger på en

dataskärm. I det senare fallet utsänder färgerna själva ljus. Det gör inte färgerna på papper. De måste belysas med ljus för att man ska kunna uppfatta färgerna.

Medan man vid färgåtergivning i TV och dataskärmar använder de additiva primärfärgerna rött, grön och blått, förkortat RGB, använder man vid tryckning de subtraktiva primärfärgerna cyan (blå), gul, magenta (röd) samt svart. Dessa förkortas CYMK och bygger på engelskans cyan, yellow, magenta samt key; det sistnämnda står för nyckelfärg.

Av detta kan vi lära att den digitala RGB-bilden måste omvandlas till en CYMK-bild när man producerar de fyra färgseparerade filmer, som används av tryckeriet vid färgstryck. Till slut handlar det om att matcha färgerna mellan skärm och tryck och åstadkomma ett resultat i trycket som människan uppfattar som den ursprungliga bilden eller som hon uppfattar naturen.

Från dator till tryckpress

Som regel innehåller en trycksak både text och bild. Rent praktiskt går det till så att vi skriver in vår text på datorn, digitaliserar bilderna och skapar de sidor vi vill ha på datorskärmen. Om vi inte nöjer oss med den kvalitet som laserskrivarna ger utan vill trycka vad vi producerat i exempelvis en bra offset press, då går vi med de färdiglayoutade sidorna, lagrade på någon lämpligt skriv- eller bandmedium, till en särskild utrustning, förkortad RIP. Förkortningen står för "raster image processing" och utrustningen genererar tecken, bokstäver bilder etc med hög upplösning för att ge den kvalitet som tryckning kräver.

RIP:en har efter hand utvecklats. Den genererar inte bara text och bilder baserad på den information som matas in. Datorlayoutade sidor innehåller från början lågupplösta bilder, vilket RIP:en under sitt ar-

bete ersätter med högupplösta bilder från ett annat bildarkiv. Ut ur RIP:en kommer som slutprodukt fyra färdigseparerade filmer för färgerna cyan, magenta, gul och svart.

De fyra filmerna kopieras över till fyra tryckplåtar, vilka monteras manuellt på tryckcylindrar. Med hjälp av tillförda färger trycks sedan informationen från de fyra plåtarna på papper och man har därmed framställt ett fyrfärgstryck. Det mänskliga ögat, tillsammans med hjärnan, tolkar och uppfattar att trycket innehåller många fler färger än de fyra som är överförda till papperet.

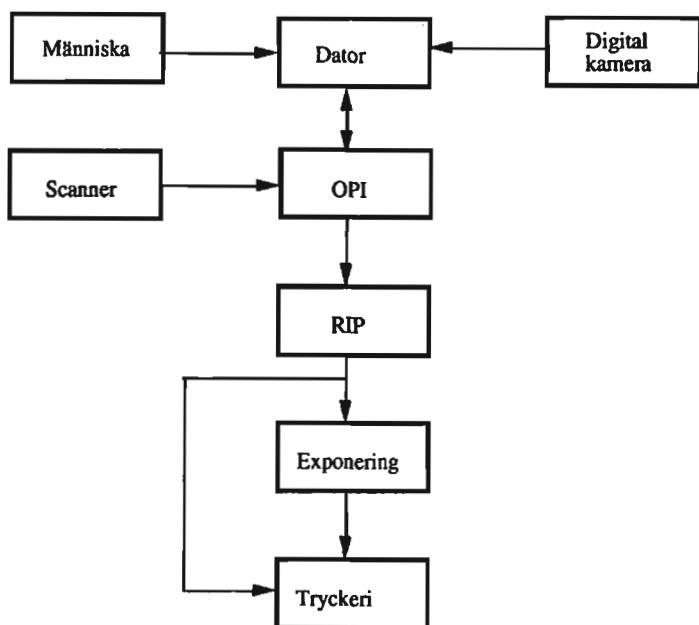
Slutar med digital tryckteknik

Idag är det inte ens nödvändigt att framställa de "analoga" filmerna, även om de flesta

tryckerier fortfarande arbetar på detta sätt. Vid djuptryck är det t ex möjligt att låta den digitala informationen från RIP:en styra en diamantnål som graverar in informationen i fyra stora cylindrar, vilka sedan används för själva tryckningen. Några filmer behöver inte tas fram när man på detta sätt utnyttjar digital tryckteknik. Liknande teknik finns för andra typer av tryckning.

Det finns dem som hävdar att redan år 2000 kommer 60 % av trycksakerna att tryckas med digitala tryckpressar. Om denna spådom stämmer kan man förutse stora och snabba förändringar. Frågan är om överföringstekniken kan komma i paritet med behoven.

Idag görs överföringen av information till den digitala tryckpressen vanligen via en



I princip kan hela processen från idé till tryck göras digital. Informationen skapas i datorn. Har man digital kamera, digitaliserar bilden direkt. I annat fall digitaliserar bilden med en scanner. I OPI:n lagras dels en lågupplöst, dels en högupplöst bild. Layouten görs med lågupplöst bild, som i

OPI:n ersätts med en högupplöst. Via RIP och tillhörande utrustning genereras filmer avsedda för tryckeriet. Vid digital tryckning behövs inga filmer.

All lodrät kommunikation i bilden ovan kan ske digitalt via lokala nätverk eller över telenät.

optisk skiva. I princip skulle man kunna göra det direkt över en uppkopplad eller fast teleföbindelse. På så sätt blir man mindre beroende av de fysiska transporterna och det blir inte så viktigt var tryckeriet är lokaliserat. Rörligheten och valfriheten ökar. Man kan till och med välja tryckerier utomlands om t ex växlingskursen är förmånlig. På motsvarande sätt kan svenska tryckerier utnyttja en lågt värderad krona till att hämta hem order från utlandet.

Då gäller det förstås att överföringen både är säker och snabb, för det är mycket stora informationsmängder det handlar om, speciellt när man arbetar med högupplösta färgbilder.

På motsvarande sätt krävs det stor säkerhet och överföringskapacitet i den andra änden av trycksaksframställningen. Det gäller särskilt om man ska överföra fotografier som redan från början tagits med digital kamera. Sådana kameror existerar och används i begränsad omfattning. Fördelen är att man direkt får en digital bild och slipper gå omvägen över filmer och kemikalier.

Idag är det således fullt möjligt att producera en trycksak utan att använda något som helst papper, utom det som man slutligen trycker på. För att det ska fungera på detta sätt i stor och liten skala krävs emellertid ytterligare förbättringar av tekniken. Speciellt gäller detta hanteringen av färg liksom att överföringen av de stora informationsmängderna kan göras på ett snabbt och kostnadseffektivt sätt.

Exempel från verkliga livet

Den här skriften är tänkt att med några olika exempel från verkliga livet visa på den utveckling som pågår och som bygger på en kombination av de tre uppfinningar vi tidigare talat om samt en mängd annan kunskap och erfarenhet.

Ett par av exemplen tar upp sökning av bilder som digitaliserats och lagrats i stora databanker. I dessa kan man söka och hämta hem de bilder man behöver, oavsett var man befinner sig i Sverige eller i världen i övrigt. Samtidigt har man genom digitaliseringen fått ordning på bilderna på ett sätt som är praktiskt taget omöjligt om man har de fysiska bilderna i lådor.

Att den nya tekniken ger möjligheter att lokalisera verksamheten till glesbygder visar bl a exemplet med det företag som specialiserat sig på att med datorns hjälp färglägga serier.

Hur man globalt och lokalt kan knyta samman verksamheter exemplifieras bl a av två reproföretag. De får komma till tals med sina erfarenheter när det gäller att digitalisera produktion och hantering av text- och bildmaterial fram till de original som tryckeriet behöver. Det är en hantering som kräver mycket tele- och datakraft, men också att de tekniska utrustningarna som används talar samma språk. Gör de det är det inga problem för göteborgare att tala med både smålänningar och australiensare, oberoende av tid och rum.

Sist i kedjan när det gäller framställning av trycksaker kommer tryckeriet. I det exempel som redovisas här visar erfarenheten att man ibland kan ligga för långt framme när det gäller att utnyttja modern teknik. För att modern teknik verkligen ska komma till sin rätt måste den också ha en viss spridning, en kritisk massa om man så vill. Det gäller också kunskapen.

Eftersom mycket av den teknik som beskrivs här handlar om den teletjänst som går under beteckningen ISDN, ägnas som avslutning ett särskilt avsnitt åt detta ämne, särskilt med utgångspunkt från den grafiska branschens behov och erfarenheter.

Att söka bilder traditionellt eller digitalt

Varje år hanteras ca 50 miljoner bilder. Så här kan det gå till.

När jag nyligen arbetade med en broschyr och behövde några bilder så gjorde jag som jag brukar göra. Jag ringde några bildbyråer, närmare bestämt tre stycken, och beskrev för var och en av dem vilken sorts bild jag sökte. I det här fallet gällde motivet ett ensamt träd.

I sådana här sammanhang har jag ibland blivit överraskad över hur många och olika frågorna kan bli från den som ska söka bilden. Även om jag tänkt igenom vad jag vill ha, dyker det upp en mängd nya frågor som jag inte förutsett. Och när jag får bilderna blir jag också överraskad, antingen av att just den bilden jag sökte, och som föreföll så självklar, inte fanns, eller att det fanns så många bilder som jag inte alls tänkt mig men som ändå passar in på min beskrivning.

Dagen efter telefonsamtalen fick jag fick ett antal bilder från de tre bildbyråerna. Tillsammans med min formgivare valde jag ut den bild jag ville ha. Sen skickade jag tillbaka övriga bilder, rekommenderat, naturligtvis, vilket tillsammans kostade ca 150 kronor vid årsskiftet 1994/95. Så småningom ska jag skicka tillbaka den bild jag använt vilket kommer att kosta ytterligare 50 kronor om jag verkligen vill vara säker på att bilden kommer fram.

Hade jag haft riktigt bråttom skulle jag kanske bett bildbyråerna att skicka bilderna med bud. Då skulle kostnaderna ha stigit med ytterligare några hundra kronor.

Att ringa de tre bildbyråerna, gå igenom bilderna, välja ut en bild och sedan skicka tillbaka bilderna rekommenderat (vilket kräver två besök på posten) har tagit mig och mina medarbetare uppskattningsvis en och en halv timme. Låt oss anta att den tiden är värd ca 1 000 kronor.

De båda bildbyråer, vars bilder jag inte använde, debiterar mig ca 300 kronor vardera i research- och portokostnad, dvs tillsammans ca 600 kronor. Därmed är kostnaderna för mina direkta utlägg upp i ca 800 kronor.

Totalt har bildsökandet kostat mig ca 1 800 kronor.

Därtill kommer ännu en utgift, som inte har med själva bildletandet att göra men däremot med den bild jag slutligen använder. Eftersom texten som ingår i min broschyr redan är digitaliserad liksom själva layouten, måste också bilden digitaliseras och läggas in i layouten, om jag nu inte vill nöja mig med en bildmarkering. Det sistnämnda är inget bra alternativ.

Om jag inte själv har lämplig utrustning, måste jag därför gå med min papperskopia eller dia till en reproanstalt där bilden scannas in och på så sätt digitaliseras. Vanligtvis får jag vid detta förfarande två bilder. Den ena är lågupplöst och den tar jag med mig till formgivaren som lägger in den i sin layout. Den andra bilden är högupplöst och blir kvar på reproanstalten för att läggas in i den slutliga layouten i samband med originalframställning och tryckning.

Kostnaderna för inscanning av en bild varierar med den slutliga storleken. En A5-bild kostar runt 600 kronor. Vidare har jag en kostnad för att skicka bilden eller besöka reproanstalten eller i varje fall prata med dem per telefon för att reda ut eventuella frågetecken. Det tar minst en halvtimme.

Om man räknar in dessa kostnader i bildletandet så har de direkta utgifterna stigit till 1 400 kronor och tidskostnaderna till lika mycket. För att leta fram en enda bild och få den i tryckbart skick har kostnaderna stigit till ca 2 800 kronor och kanske bör denna siffra rundas av till ca 3 000 kronor. Har jag använt bud blir kostnaden ännu högre.

Bildsökning på nytt sätt

Kunde jag sökt bilderna på annat sätt? Svaret är ja.

Om bildbyråerna istället har sina bilder digitaliserade och de ligger ordnade i ett system som lämpar sig för datorsökning, och om jag har behörighet att söka i dessa bildbaser skulle jag kunna göra på följande sätt.

Jag ringer upp den bas där bilderna finns. När jag kommit fram till basen, anger jag mitt lösenord och eventuellt andra behörighetskommandon som ger mig inträde i basen och möjlighet att söka. Därefter skulle jag kunna ange vad jag söker med några sökord.

Om vi fortfarande söker mitt ensamma träd, skulle jag kunna börja med att ange ett fåtal sökord, t ex "ensamt träd, löv, grönska". Datorn skulle sedan på någon sekund tala om att jag har fått exempelvis 50 träffar, dvs den upplyser mig om att det finns 50 bilder med träd som passar in på min beskrivning och som jag skulle kunna börja titta på. Detta är dock alltför många och jag måste göra ytterligare en avgränsning genom att ange ännu några sökord, t ex som-

mar, solsken eller vad jag nu tycker är lämpligt.

Datorn skulle nu upplysa mig om att jag har 8 träffar, dvs 8 bilder. Med ytterligare några tryckningar på musen kan jag få fram alla 8 bilderna samtidigt på min färgskärm. Bilderna kommer att vara ganska små, men de är tillräckligt stora för att ge mig en första upplysning om bilderna. Denna upplysningen är mycket mera innehållsrik och kommer snabbare till min kännedom än vad någon aldrig så skicklig bildletare kan förmedla till mig per telefon. Istället för minuter får jag upplysningar på några sekunder.

Om jag finner någon bild intressant kan jag med ytterligare knapptryckningar få bilden i större format på min skärm. Jag skulle sannolikt också få en del textupplysningar, t ex var och när bilden är tagen, vem som har tagit den osv. Förmodligen har den också ett identifikationsnummer av något slag.

Bild via post eller telenät

Hittar jag min bild vid första sökningen, skulle jag kunna skicka ett meddelande via datorn att jag vill ha bilden med post. Den skulle då skickas till mig tämligen omgående och vara mig tillhanda dagen efter.

Man kan dock tänka sig ett annat alternativ. Eftersom bilden ligger i ett dataarkiv är den ju redan digitaliserad. Allt som är digitaliserat kan skickas över telenätet till min dator. Det kommer att ta en ganska lång stund, eftersom en bild med hög upplösning innehåller oerhört mycket information. Hur lång tid överföringen tar beror på bildens storlek, dess upplösning och på överföringshastigheten. Grovt räknat kan överföringen gå på fem minuter, men det kan också ta en timme. Vi ska återkomma till detaljer om detta senare.

Har jag förutsättningar att ta emot bilden via min dator, så kan jag, eller snarare form-

givaren, direkt lägga in en lågupplöst bild i sin layout på datorskärmen. Där ligger ju texten redan digitaliserad. Hade jag istället fått bilden via post som papperskopia eller dia, skulle jag först behöva digitalisera bilden med hjälp av en scanner.

Vad kostar det då att söka bilder i databaser? Att tiden för sökningen är kort är ganska lätt att inse. På sekunder söker datorn igenom en bildbas även om den innehåller 50 000 bilder. Det kan tyckas överraskande med tanke på att vi nyss har talat om bildernas enorma informationsinnehåll men det har sin logiska förklaring. Sökbilderna behöver inte ha så hög upplösning och kräver därför mindre lagringsutrymme. Därmed går också sökningen snabbare och kostnaden för sökningen bli låg.

När vi talar om kostnader måste vi också fråga oss vad det behövs för utrustning. Det mesta har du kanske redan på ditt skrivbord, t ex en någorlunda kraftfull dator med en hårddisk som har en del utrymme kvar samt en bra färgskärm. Därtill behöver du ett ISDN-abonnemang så att du kan överföra och ta emot data med en hastighet av 64 kbit/s. Slutligen måste du skaffa dig programvara och behörighet för att kunna söka i de bildarkiv du är intresserad av.

Två exempel på bildsökning

Har du denna utrustning, nödvändiga abonnemang med teleoperatör och bildbas-innehavare, kan du bland en mängd bilder få fram de bilder du söker på någon minut eller t o m sekunder. Sökningen går så snabbt att kostnaderna för söktiden i form av telefonmarkeringar är mycket låg. Men ingenting är gratis i denna världen. Den som erbjuder ny teknik på en kommersiell marknad vill tjäna pengar. Han gör det om hans tjänst är bättre eller billigare eller bådadera för kunden, än gammal teknik är.

I det följande kommer två exempel på lagring och sökning av digitaliserade bilder att presenteras. Det finns likheter mellan dem, men också olikheter vad det gäller användning av teknik och inriktning.

Det ena företaget ligger i Stockholm och Strömsund, den sistnämnda orten är belägen ca 10 mil nordost om Östersund. Det andra företaget ligger i Kiruna. Ur teknisk synpunkt behöver man inte befinna sig i de större befolkningscentra, bara det finns bra teleförbindelser där man verkar. Däremot kan det ur marknadsföringssynpunkt vara bra att ha en fysisk närhet till platsen där kunderna finns. I varje fall är detta behov påtagligt idag.

3 Bildbasen i Kiruna

Sökning av bilder med utvecklad teknik

Om du söker en bild för något visst ändamål behöver du inte längre ringa ett antal bildbyråer och be dem skicka bilder för påseende. Du kan ringa till Bildbasen i Kiruna AB och via din dator och ditt ISDN-abonnemang omedelbart söka igenom närmare en halv miljon bilder. De bilder du är intresserad av närmare kan du direkt få se i färg på din bildskärm.

Det finns en viss logik i att Bildbasen med alla sina digitala bilder hamnade i just Kiruna. Där ligger sedan många år företaget Satellitbild, som gjort sig ett namn när det gäller digital bildbehandling, i synnerhet bilder från rymden. En del av Bildbasens personalen kommer från just Satellitbild.

Bildbasen räknar sitt ursprung från 1991. Konceptet var då att erbjuda en elektronisk katalog över de bilder som finns i det digitala arkivet. Fotografer och bildbyråer lämnar sina fotografier till Bildbasen som läser in bilderna och lagrar dem. Den som sedan har abonnemang hos Bildbasen kan snabbt titta på de olika fotoagrafernas bilder, utan att behöva ringa runt till en mängd bildbyråer.

Bilder som kunden vill titta närmare på eller använda i sin layout tar han hem direkt via den uppkopplade teleförbindelsen. Originalen kan kunden beställa via den uppkopplade förbindelsen till Bildbasen, där ett meddelanden skrivs ut om beställningen. Dessa meddelanden läses av två gånger i timmen och beställningarna vidarebefordras sedan till bildbyrån som skickar den

fysiska bilden till kunden, antingen som dia eller papperskopia.

Numera är det också möjligt att få högupplösta bilder direkt överförda över telefonnätet till mottagarens dator.

Komprimering med algoritm

Från början lagrades de inscannade bilderna i två olika kvalitetsnivåer med avseende på upplösningen. I den lägsta upplösningen, nivå 1, består bilden av 128 x 128 pixel. Nivå 2 innebär en fördubbling vågrät och lodrät, dvs 256 x 256 pixel.

För att begränsa minnesutrymmet komprimeras bilderna med hjälp av en algoritm som utvecklats just för bildkompression. Algoritmen har kommit till genom en specialistgrupp, Joint Photographic Expert Group och tekniken kallas därför för JPEG. Den möjliggör en komprimering med ca 30 gånger när det gäller nivå 1. Med denna teknik behöver en bild i nivå 1 och 2 tillsammans bara ca 4-6 kbyte minne.

JPEG-tekniken tar hänsyn till varje bilds individuella utseende genom att göra en klassning av den, bl a med avseende på nyanser. En del av dessa nyanser reduceras vid komprimeringen och går delvis förlorade, dock utan att det inverkar menligt på totalintrycket vid de relativt små format det här är fråga om. Färgåtergivning blir mycket god.

När kunden hämtar en sådan bild överförs den komprimerad. Dekomprimeringen görs först efter mottagandet. Överföring inklusive dekompression tar för en bild i nivå 1 mindre än två sekunder och för bilder i nivå 2 upp till sju sekunder.

De kvalitetsnivåer som skapades enligt ovan utvecklades av Bildbasen. Man valde ett fyrkantigt format och tanken är att nivå 1 i första hand ska användas för att man snabbt ska kunna få fram ett relativt stort antal små bilder på skärmen. Upp till 12 bilder rymms samtidigt på en liten Macintosh-dator.

Bilder i nivå 2 används när man ville ha en bättre uppfattning av bilderna och få dem i ett större format.

Bilderna i såväl nivå 1 som nivå 2 är tillräckligt små och hanterbara ur såväl datorsynpunkt som överföringssynpunkt. Det gör att man kan ligga on-line och söka direkt i det stora bildarkivet, utan att man behöver bli irriterad över väntetiderna.

Självfallet är bilderna indexerade och försedda med olika textupplysningar. När man därför ger kommandon med sökord, söker datorn i Kiruna först på texter och därefter överförs de bilder, som passade in på beskrivningen, till sina olika bildsökare runt om i Sverige.

En tredje nivå

I slutet av 1993 började Bildbasen införa en tredje nivå med högre upplösning. Här har man än en gång kvadrerat så att bilderna får en upplösning av 512 x 512 pixel. Denna nivå är tänkt att användas när man ville ha ett skissunderlag. En sådan bild lägger man således in i layouten och drar upp den eller ner den till lämpligt format så att den passar för den lösning man valt till den trycksak som man arbetar med på skärmen.

Även denna bild komprimeras med en JPEG-algoritm, men på ett något annor-

lunda sätt än tidigare. Komprimeringsgraden blir lägre, runt tre gånger, och en bild i nivå 3 enligt denna teknik kräver ett minnesutrymme av ca 300 kbyte. Därmed tar också överföring och dekompression längre tid, runt en minut över en ISDN-kanal med överföringshastigheten 64 kbit/s.

I verkligheten blir den effektiva överföringshastigheten lägre, kanske 75 % eller mindre. Orsakerna är flera. Bl a tar det viss tid att veckla ut de komprimerade bilderna efter det att de överförts till mottagaren. Vidare tar de överföringsprotokoll man använder en del av ISDN-kanalens kapacitet i anspråk för uppkoppling av ledning och kontroll av den information som överförs.

Bildbasen använder två överföringsprotokoll. Dels X.25, som hanterar rådata, dels Bildbasens eget protokoll. Det sistnämnda behövs för att behandla de bilder man vill överföra och som är nödvändiga för att man ska kunna utföra vissa kommandon vid bildsökningen och bildöverföringen.

Att man valde överföringsprotokollet X.25 berodde på att det stöddes av det Unix operativsystem som man använder. Sen dess har den grafiska branschen bestämt sig för att som standard rekommendera File Transfer Protocol.

Om kunden har ett s k smart ISDN-kort med egen processer och buffertminne på 1 Mbyte ökar effektiviteten med 20 %, jämfört med om man använder ett passivt ISDN-kort. Det senare saknar egen processor och måste då ta datorns kapacitet och minne i anspråk.

När Bildbasen först började använda ISDN varierade också ledningarnas kvalitet. Då brukade man nämligen börja med att överföra en testbild, och den testbilden tog olika lång tid att överföra från gång till annan beroende på hur kvaliteten på linjen ändrades. Numera tycks denna ledningskvalitet vara relativt konstant.

Ett annat problem, som man först löste på ett sätt men efter hand modifierat, gäller lagringen av de olika bilderna.

Jukebox rymmer 1 000 000 bilder

I början av verksamheten lagrades bilderna i nivå 1 och 2, senare också nivå 3, på stora optiska skivor. Bilderna skrivs in en gång och kan därefter läsas hur många gånger som helst enligt WORM-tekniken (Write Once Read Many (times)). En enda skiva med 12 tum diameter – drygt 30 centimeter – har en kapacitet av 3,27 Gbyte vilket gör att den kan lagra ca 20 000 bilder i nivå 3, om man utnyttjar skivans båda sidor.

Skivorna placerades ovanpå varandra i en skjuvbox. Upp till 50 skivor kan placeras i en sådan utrustning, som därmed ger en total kapacitet av 1 000 000 bilder.

Priset för den stora kapaciteten är något längre åtkomsttid. Vid sökning kan systemet behöva hämta en skiva, eventuellt vända på den samt därefter placera den i en av de två drivenheterna. Detta tar naturligtvis en viss tid i anspråk.

Förutom hög kapacitet har de optiska skivorna den stora fördelen att de har en lagringsbeständighet på 100 år.

Nackdelen är att systemet måste gå dygnet runt. Om en skiva kraschar måste man snabbt byta ut den mot en ny. Det kan bara göras manuellt. Vidare får man en ganska lång åtkomsttid, i medeltal 300 millisekunder. Använder man istället en hårddisk är motsvarande tid bara 10 millisekunder, en skillnad på 30 gånger.

Snabbare åtkomst på hårddisk

Därför har Bildbasen numera övergått till att lagra bilderna i nivå 1 och 2 på hårddisk. Utöver att man får en betydligt snabbare

åtkomsttid jämfört med tidigare, uppnår man också andra fördelar. Bl a blir det möjligt att använda speglingsfunktioner i Data Generals Unix-version för att höja säkerheten och tillgängligheten.

Fortfarande försöker man lägga liknande bilder intill varandra, men det är inte lika viktigt längre.

Den stora fördelen med att låta bilderna ligga på hårddisk är inte bara att det går snabbare att söka. Det är också billigare att hantera. Tack vare att systemet hela tiden "speglar", dvs ser till att informationen är dubblerad genom att lägga bilderna på ännu en hårddisk som styrs av ett separat interface, får man en stor säkerhet. Om en bild kraschar kan systemet automatiskt plocka information från spegelkopian, utan att någon person behöver ingripa.

Det är också lättare att administrera ett system med hårddiskar. Bl a går det snabbare att ladda ner nya bilder.

Bilder i nivå 3 ligger fortfarande kvar på de stora optoskivorna.

Ytterligare en utveckling med förändrade förutsättningar innebar den PhotoCD-teknik som Kodak presenterade. Strängt taget var denna teknik i vissa avseenden jämförbar med vad Bildbasen redan tillämpat. Den stora skillnaden var att Kodak erbjöd ett mera utvecklat koncept, där en bild kunde lagras i sex olika upplösningsnivåer och där man med en särskild reduceringsteknik kunde hålla lagringsbehovet inom rimliga gränser. En annan skillnad är att det fysiska formatet på bilderna är rektangulärt medan Bildbasens är kvadratiske.

Eftersom en del fotografer numera själva lägger över sina fotografier på PhotoCD är det praktiskt om Bildbasen direkt från dessa skivor kan föra över de redan digitaliserade bilderna till sin bildbank. Det har man löst genom att utgå från Kodaks nivå 3, som har upplösningen 512 x 768 pixel, och sampla om denna bild till det egna formatet, som är

512 x 512 pixel. Bilderna till nivå 1 och 2 anpassas på liknande sätt.

Reservkraft för två timmars avbrott

Hela den tekniska utrustningen finns i Bildbasens lokaler i centrala Kiruna. Datorn är en Risc-dator av märket Data General och modellen AV 6240 med fyra parallella processorer.

Vidare ingår i systemet åtta hårddiskar. Två av dem är på vardera 4,3 Gbyte, fyra på 3 Gbyte och två på vardera 1 Gbyte.

Jukeboxanläggningen kan hantera 50 dubbelsidiga 12 tums optiska skivor.

I utrustningen ingår även ett reservkraft-aggregat som automatiskt kopplas in vid spänningsbortfall samtidigt som ett larm utlöses. Reservkraften kan driva utrustningen i upp till två timmar. När ca 30 % av kraften är kvar kommer ett nytt larm. Då bör någon servicetekniker ingripa och göra en nedkoppling samt stänga av systemet under ordnade former.

Hela utrustningen befinner sig i ett rum som övervakas av en klimatanläggning från Fiskars. Den renar all luft som tas in och ser till att rummet håller 20 grader samt att fuktigheten hela tiden hålls på en lämplig nivå.

Kunderna kommer in i databasen via sina program och Bildbasens ISDN-anknytning, som för närvarande har 14 linjer ordnade i grupp.

Bildbasen utvecklades från början enbart för Macintosh-datorer som är vanligast inom den grafiska branschen. Numera kan man söka bilder även med PC under Windows.

Om kunden har den lämpliga tekniska utrustningen, ISDN-abonnemang, avtal med Bildbasen samt nödvändiga program installerade, så gör han eller hon på följande sätt vid sökning av bilder.

Kunden öppnar programmet Bildsökning som kopplar upp kunden mot Bildbasen. Han eller hon får därvid upp en dialogruta med sitt eller företagets namn. Kunden kan sedan i en särskild ruta skriva in namnet på det projekt eller projektnummer han söker bilderna för. Därefter skriver han sitt lösenord, bekräftar med en klickning och är därmed inne i basen för att söka.

Nu är det möjligt för abonnenten att söka i bildbasen på två sätt: fritextsökning eller bildarkivsökning.

Fritextsökning

Fritextsökning är enklast. Då skriver man in några nyckelord som beskriver den bild man söker. Man kan söka ord som beskriver objekt, aktivitet, egenskap, känsla, geografisk placering och namn på kända personer.

Utgår man från substantiv för objekt eller föremål, använder man grundformen, t ex äng, ko etc. Söker man på aktivitet ska man ange vad något/någon gör, t ex ko äng betar. Om man ska söka på en viss egenskap måste man också ha med objektet. T ex ko äng betar lugn.

Det är möjligt att utöka sin nyckelords-sökning med hjälp av ett par pop-up-menyer som heter Operator och Fält.

En operator är ett kommando som man kan använda för att söka två eller flera motiv samtidigt, eller om man är osäker på det nyckelord man ska söka. T ex Ko ELLER Häst. På liknande sätt kan man använda operatorm INTE för att söka t ex Kreatur INTE Ko.

Fält används om man inte vill blanda bilder som innehåller samma ord men som har olika betydelser. Söker man t ex efter Washington kan man lägga till GEOGRAFI i Fält för att slippa få fram bilder på president Washington. Vill man göra tvärt om, dvs enbart ha tag på presidenten skriver man

istället NAMN i Fält och på så sätt slipper man att blanda in stad eller delstat.

När man har angivit sina sökparametrar klickar man på Sök-knappen. Efter några sekunder får man veta hur många bilder som det finns att titta på. Har man fått allt för många träffar kan man lägga till ytterligare nyckelord för att på så sätt begränsa antalet bilder.

Det är också möjligt att begränsa sökningen till att gälla ett speciellt fotograferingstillfälle, en viss tidsålder, ett visst ämnesområde.

Sedan man har gjort sina begränsningar och fått ner antalet bilder så att de är hanterbara, klickar man i rutan Hämta bilder. Då hämtas bilderna från det elektroniska arkivet och överförs via den uppkopplade telefonledningen till den egna datorn. Tolv bilder få plats på skärmen samtidigt. Har man fått flera träffar är det bara att låta de övriga bilderna komma fram efter hand som man tar bort dem man tittat på.

Bildarkivsökning

Istället för fritextsökning, då man söker efter bilder utifrån egen beskrivning och i många arkiv samtidigt, kan man utnyttja bildarkivsökning.

Vid bildarkivsökning börjar man med en meny som visar de olika bildarkiv som finns tillgängliga och vilka man som abonnent kan söka i. När man sedan valt och öppnat ett bestämt bildarkiv får man upp en förteckning av just det bildarkivets olika ämnesområde, t ex historia, djur, människor, bebyggelse osv. Vid dubbelklickning på ett ämnesområde, får man omedelbart veta hur många bilder som finns under denna rubrik.

Om ett ämnesområde inte har ett överväldigande antal bilder kan man börja titta på tolv bilder i taget genom att trycka på knappen Hämta bilder. Eller kan man först gå djupare genom att dubbelklicka på en äm-

nesområdet, varvid ett antal underrubriker kommer upp.

Det är också möjligt att innan man hämtar bilder avgränsa sökningar med hjälp av ett antal urvalsparametrar, t ex svart/vitt, färgbilder eller en viss fotograf.

Skulle man veta vilket bildnummer bilden har och vilket bildarkiv den tillhör kan man söka bilden direkt.

Antingen man har fått fram bilderna via fritextsökning eller bildarkivsökning så är det fortsatta förfarandet detsamma. Det kan sen gälla att gå igenom antalet träffar, förstora och hämta hem bilder etc.

Har man fyllt skärmen med maximalt tolv bilder ser man samtidigt hur många övriga bilder som passar in på ens beskrivning. För att också titta på dem, markerar man de bilder som kommit upp så att de kan ersättas med andra som ligger på tur. Hela tiden kan man parallellt med de visade bilderna skaffa sig textinformation om var och en av dem, t ex vem som är fotograf, format på originalbilden, bildbeskrivning, bildnummer etc.

Lagring i Temporärmapp

När man markerar en bild på bildkartan med sina tolv bilder så lagras den automatiskt i en Temporärmapp. Det gäller också om man markerar och "tar bort" samtliga tolv bilder för att ge plats för nya på skärmen. Dessa tillfälligt lagrade bilder ligger kvar i den egna datorns interminne. De kan återkallas genom att man klickar på Temporärmappen.

Är man speciellt intresserad av någon eller några av dessa bilder kan de lagras mer permanent på den egna hårddisken i en lokal mapp. Dessa bilder är i kvalitet 1 med upplösningen 128 x 128 pixel.

Vill man förstora en bild fyra gånger visas den i kvalitet 2 med upplösningen 256 x 256 pixel. Även denna bild kan lagras i den lokala mappen på den egna hårddisken.

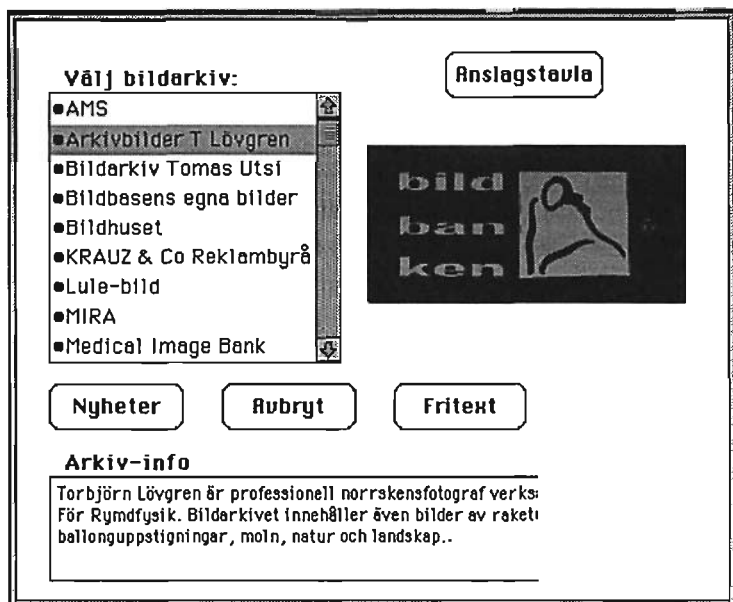


Bild 1

Genom menyval kan man välja vilket eller vilka bildarkiv man vill söka bilder i (bild 1) och på motsvarande sätt kan man välja att söka i en speciell grupp av bilder (bild 2).

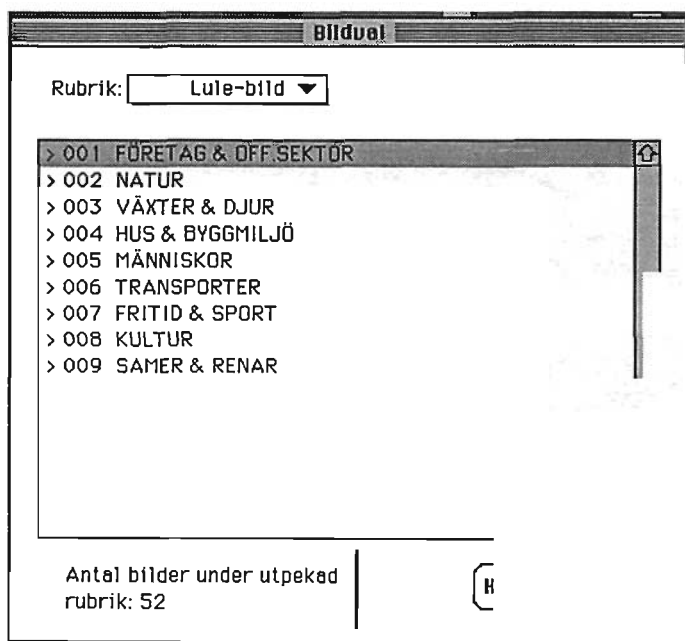


Bild 2

Har man väl lagrat dessa bilder på den egna hårddisken får man betala en engångsavgift för dem. Dessa bilder kan man sedan bläddra i utan att vara uppkopplad mot Bildbasen

De flesta bilder finns även i nivå 3 med upplösning 512 x 512 pixel och kan med en knapptryckning överföras till den egna hårddisken.

Bilderna i nivå 1 och 2 är lagrade på hårddisk hos Bildbasen och hårt komprimerade. Överföringen till kunden går därför mycket snabbt. Om kunden använder Macintosh lagras bilden på dennes hårddisk i PICT-format. Arbetar kunden med PC och Windows är det BMP-format som gäller.

Bilder i nivå 3 ligger lagrade på optisk skiva uppe i Kiruna. De har en högre upplösning och är inte så hårt komprimerade.

Överföringen av dessa tar därför något längre tid, uppskattningsvis omkring en minut. Bilder lagras i PICT-format (BMP om det är Windows) på kundens hårddisk. Det innebär att den utan omvandling kan hämtas där och läggas in i layout- eller bildbehandlingsprogram, t ex QuarkXpress, PageMaker eller Photoshop.

Även bilder i nivå 1 och 2 kan användas som enkla skissbilder i layout.

Beställning och debitering

Om man så småningom bestämmer sig för att beställa originalet för att exempelvis använda det i en trycksak, så kan även detta göras medan man är uppkopplad. Man fyller då i ett formulär på skärmen där man väljer

De bilder som passar in på det man söker kommer upp på skärmen som fyrkantiga färgbilder (bild 3).



Bild 3

Teknik och kostnader

Vad behöver kunden för att utnyttja Bildbasens teknik och vad kostar det? Kostnaderna, särskilt för hårdvara, har en tendens att snabbt sjunka efterhand som tiden går. Nedanstående ger en uppfattning av vad som gällde i början av 1995.

Kravet på teknisk utrustning är följande:

- 1 dator, Macintosh eller PC kompilerad med:
- 1 grafikkort med 3 x 8 bitars färggrafik. Till Macintosh finns det grafikkort från drygt 3 000 kronor, men vill man ett accelererande kort med extra processer för snabbare behandling får man räkna med tre gånger högre pris eller mer.
- 1 Planet ISDN-kort. Väljer man en kanal kostar det ca 9 000 kronor.

De priser som anges är utan moms.

Datorn måste ha ett internminne av 8 Mbyte eller mer.

Hårddisken bör ha ca 20 Mbyte ledigt utrymme för att kunna hantera bilderna på ett tillfredsställande sätt.

Vidare krävs:

- 1 ISDN-abonnemang för kommunikation över telenätet med 64 kbit/s.
- 1 abonnemang från Bildbasen som innebär att man som kund får en 1,4 Mbyte diskett med bildsökningsspro-

grammet samt inställningsparametrar för ISDN-kortet.

Den årliga abonnemangskostnaden (i början av 1995) uppgår till 2 990 kronor. Om man är ny kund får man för dessa pengar också det nödvändiga sök- och kommunikationsprogrammet.

Det kostar inget att ligga uppkopplad on-line och söka i bildbaserna, utöver den markeringskostnad teleoperatören debiterar. Hittar man bilder i bildbasen som man vill plocka hem kostar varje sådan överförd bild som lagras på den egna hårddisken följande:

Nivå 1: 25 kronor

Nivå 2: 100 kronor

Nivå 3: 175 kronor

Vill man ha ännu högre upplösning övergår man till att plocka bilderna från PhotoCD och då gäller Kodaks kvalitetsnivåer och format, som är mer rektangulära.

Nivå 4: 250 kronor

Nivå 5: 325 kronor

Nivå 6: 400 kronor

Det är även möjligt att låta Bildbasen söka efter en bild och skicka den på t ex diskett, fax etc. Bilden skickas i PICT- eller BMP-format (Macintosh eller IBM). Det kostar 290 kronor om de hittar något förslag.

hur originalbilden ska levereras: med bud, per post eller digitalt via ISDN. Sedan man sagt ja till beställningen genom en musklickning får man en beställningsbekräftelse.

Efter det att man avslutat bildsökningen och beställningen samt stängt förbindelsen får man på skärmen upp debiteringsinformation med bl a uppgifter om hur många bilder man sparar, uppkopplingstid, antal bilder man beställt m m.

En som arbetat med Bildbasen som verktyg under ett och ett halvt år är Niclas Haglund på reklambyrå Ord & Bild i Karlstad. Han tycker tekniken både är kostnadseffektiv och kreativ.

– Jag jobbar som AD och är därmed ansvarig för den kreativa utvecklingen med betoning på bild. När jag behöver en bild använder jag främst fritextsökning. Då kan jag skriva vilka ord jag vill och jag kan snabbt få fram ett antal bilder att titta på.

en kund. Och även om bilden var taggig, var den tillräckligt bra för att kunden skulle förstå våra intentioner så att vi sedan kunde gå vidare.

Stärker kreativiteten

– Om man dessutom vågar "jazza" lite grand och pröva nya ord så kan det ibland dyka upp bilder som man kanske inte tänkt på. Dessa "oväntade" bilder stärker kreativiteten. Man får en dialog med bild databasen, som man kanske inte skulle få med bildredaktören på en bildbyrå, säger Niclas Haglund och fortsätter.

– Därmed vill jag på intet sätt undervärdera bildredaktörens kompetens. Däri finns ju en mängd dimensioner som man inte kommer åt när man jobbar mot en databas. Men bildredaktörens kompetens kostar pengar och dessutom tar det längre tid att få fram bilderna via telefon och post.

– Söker jag via Bildbasen kan jag direkt hämta hem bilder i tre olika nivåer. Även om den högsta nivån, dvs nivå 3, inte har alltför hög upplösning, så räcker den väl till för skissändamål. Jag har vid något tillfälle dragit upp en sådan bild till A3-format och visat

4 Photolmaging

Ordning och reda på bilder och sökning över hela världen

I början av 1990-talet funderade fotografen Lars Danielsson i Jämtland på hur man i framtiden bäst skulle kunna hantera och organisera fotografier och andra bilder. Att hantera bilder rationellt är ett gammalt problem. På arbetsplatserna kan man se många olika lösningar men få av dem är bra, i varje fall när det handlar om att hantera många bilder. Så länge bilderna rymts i enskokartong är problemet hanterbart. Efterhand som antalet fotografier växer blir det dock allt svårare att hålla ordning och få överblick på bilderna.

För en fotograf är det också viktigt att bilderna enkelt blir tillgängliga att titta på för dem som söker bilder. Då ökar chanserna väsentligt att företag och andra intresserade verkligen använder och betalar för publicering av bilderna. Att det förhåller sig så är en erfarenhet som de flesta fotografer delar.

Problemet är således att dels kunna hålla ordning på bilderna, dels ordna dem systematiskt så att de blir lätta att exponera för presumtiva köpare. Slutligen ska det också vara möjligt att snabbt kunna få iväg någon typ av original eller motsvarande.

Om man kan ordna bilderna i ett digitalt dataarkiv är det möjligt att lagra dessa bilder var som helst i Sverige – eller någon annanstans i världen. Vem som helst med behörighet kan sedan via en tillräckligt kraftfull dator, lämpligt sökprogram och en uppkopplad teleförbindelse få tillgång till bilderna, titta på dem och t o m "ta hem" den bild man behöver. Sökning och hämtning

registreras, vilket gör att man enkelt kan debitera dem som använder bilderna.

Informationstäta bilder krävande

Så går det till vid sökning i textdatabaser och så kan man i princip göra med all information som är digitaliserad. En del problem uppstår dock på vägen när det gäller bilder. Bilderna måste först digitaliseras och en bild är dessutom mycket informationstät, vilket kräver stort minnesutrymme och ordentligt kapacitet vid överföringen. Detta ställer större krav på såväl datorutrustningen som teleförbindelsen jämfört med om vi enbart hanterar digitaliserad text, som inte är lika informationskrävande.

Till viss del löser man detta problem genom att arbeta med olika upplösningar på bilderna. Det finns t ex ingen anledning att arbeta med bilder som har högre upplösning än vad skärmen kan klara av.

För att skissa på en layout på skärmen kan man nöja sig med lägre upplösning än så. Det snabbar upp arbetet. Är t ex datorkapaciteten begränsad kan det bli besvärande att varje gång man gjort en förändring på skärmen behöva vänta på att datorm ska bygga upp bilden på nytt. Och även en lågupplöst bild behöver trots allt ett visst minnesutrymme vid lagring på hårddisken.

Vid tryckningen krävs emellertid en helt annan kvalitet på bilderna. Har jag från början enbart gjort en lågupplöst inscanning,

måste jag således skaffa fram en motsvarande bild med hög upplösning. Och då rymms den inte längre på en vanlig 3,5 turns diskett med en kapacitet av mellan 1,3 – 1,4 Mbyte, inte ens om jag skulle drista mig att använda kompressionsprogram. Lösningen blir istället att använda sk SyQuest-skivor, som är ett slags lösa hårddiskar. Alternativet är att utnyttja telenätet. Fast i det senare fallet krävs det teleföbindelser med ordentliga överföringskapaciteter, minst tvåkanals ISDN.

En vision för proffs

När Kodak 1990 presenterade sin nya teknik PhotoCD på mässan i Köln blev Lars Danielsson mycket intresserad av vad han såg, men ännu mer av de möjligheter han tänkte sig i sin vision.

Kodaks teknik går ut på att man digitaliserar bilden med hjälp av en scanner. Därefter överförs den erhållna informationen till en CD-ROM-skiva med hjälp av en laserutrustning. Denna bränner in den önskade bildinformationen som gropar. Groparna med omgivande "platåer" utgör den digitala bilden. Tekniken är i princip densamma som vid framställning av en master musik-CD och kallas också WORM. Förkortningen står för Write Once Read Many times. En PhotoCD-skiva har en lagringskapacitet på ungefär 640 Mbyte.

Kodak har i början framför allt marknadsfört sin PhotoCD mot privatkunder. Företaget har utgått ifrån att människor vill ha sina bilder på CD-skivor så att de kan titta på sina bilder hemma framför färgdatorskärmen eller TV:n. Tanken är att när man lämnar in sin färgrulle till fotoaffären så begär man att bilderna i samband med framkallningen digitaliseras på en CD-skiva. Har man ingen sådan CD-skiva kostar denna plus ingravering av 36 bilder drygt 300 kronor i början av 1995. Därefter kan man

fortsätta att läsa in ytterligare bilder till ett något lägre pris tills skivan är full.

Det var en sådan utrustning som intresserade Lars så till den milda grad att han genast beställde ett exemplar för eget bruk. Kodak var inte lika entusiastiska inför hans köp. De är av tradition inriktade på en massmarknad av fotoamatörer. Kanske såg de inte lika visionärt på de möjligheter som tekniken öppnade för de professionella användarna av fotografier. Det gjorde däremot Lars och tillsammans med sina medarbetare har dessa visioner utvecklats till ett företag, Photo-Imaging Scandinavia AB, som erbjuder olika digitala bildtjänster. Alla är tillgängliga via telenätet, i princip var man än befinner sig i världen.

YCC-teknik, en standard "i upplösning"

Att digitalisera bilder är ingen ny teknik, utan har gjorts under många år med olika typer av scanner eller avsökingsutrustningar. Vad som kan sägas vara speciellt med Kodaks teknik är att man lagrar den digitaliserade bilden i olika format och upplösningar i ett granska brett spektrum. De olika format som används har varierande egenskaper. En del tar mycket utrymme, andra tar ännu mer och en del tar mindre.

I Kodaks YCC-teknik delas färgbilden upp i en ljushetskomponent, luminans, som betecknas Y och representeras av grönt. Det är den färg som ögat har störst känslighet för. De två övriga färgkomponenterna, som båda betecknas med C, representerar blått och rött. De komprimeras genom att två bildpunkter horisontellt och två bildpunkter vertikalt vägs samman för att sedan representeras av ett värde. Därigenom reduceras minnesbehovet med hälften. Istället för 18 Mbyte räcker det med ca 9 Mbyte.

Kodaks teknik löser i princip problemen med digitaliserade bilder. En fördel med

Kodaks PhotoCD-teknik är den lagrings-teknik som gör det möjligt att scanna in och effektivt lagra en färgbild i upp till sex olika upplösningar enligt tabellen nedan.

För många tillämpningar räcker det med nivåerna 1-5. För stora krav och i professionella sammanhang använder man också den sjätte och högsta upplösningen. Dessa skivor kallas då Pro PhotoCD. De kräver en annan bildläsare och dessutom en programvara som tillåter operatören att göra mer omfattande bildjusteringar innan bilden lagras på skivan.

Bilder i de fem första nivåerna lagras på en fil och tar tillsammans 4,5 Mbyte. Bilden i den högsta upplösningsnivån är mycket utrymmeskrävande och lagras därför på en separat fil. Ofta räcker nivå fem för de flesta tryckningar även om kraven är höga. Om bilderna är stora, t ex A3 eller större, kan nivå sex vara motiverad.

Tabellen nedan ger i ett nötskal problemet med upplösning, dvs kvalitet å ena sidan, samt lagringsutrymme och tid för överföring å den andra. Fördubblar man upplösningen vågrät och lodrät ökar följdriktigt behovet av pixlar fyra gånger liksom lagringsutrymmet. I viss mån kan man motverka detta med olika kompressionstekniker, men även en sådan teknik har sitt pris som vi så småningom kommer att beröra.

100 bilder per skiva plus reserv

Kodaks lagringsteknik bygger på att man i princip kan lagra 120 bilder på en CD-skiva i upplösningsnivåerna 1-5. Så gjorde också PhotoImaging i början.

Numera har man minskat antalet till 100 för att man ska få plats med ändringar och korrigeringar. Om man misslyckas med en bild kan den ersättas med en ny. Den gamla bilden ligger visserligen kvar, men den görs oåtkomlig. Istället bränner man in en ny bild på det utrymme som återstår. Genom att begränsa antalet tillgängliga bilder till 100 kan man tillåta upp till 10 ersättningsbilder.

I inscanningsarbetet ingår även att man lägger in textuppgifter om bildinnehåll, var och när bilden är tagen samt fotograf-copy-right-ägare etc.

Varje bild beskrivs kort och koncist enligt ett särskilt indexsystem som utvecklats i samarbete med Nordiska museet och Sveriges Televisions historiska bildarkiv.

Efter inscanning utgör PhotoCD:n ett slags digitalt original – om man nu kan tala om original i sammanhanget. Ursprungs-fotografierna finns naturligtvis kvar som dia eller negativ och kanske dessutom som papperskopior.

Kodaks sex upplösningsnivåer för PhotoCD.

Nivå	Upplösning pixel	Lagringsbehov MByte	Ändamål
1	128 x 192	0,035	för sökning
2	256 x 364	0,141	arbetskopia (EGA-kvalitet)
3	512 x 768	0,563	VGA eller TV-kvalitet
4	1 024 x 1 536	0,620	HDTV-kvalitet (skarp-TV)
5	2 048 x 3 072	3,14	fotografisk kvalitet för 24 x 36 mm
6	4 096 x 6 144	18,00	fotografisk kvalitet upp till 4 x 5 tum

De digitalt framställda bilderna, antingen de avser dior, text eller grafik, lagras på SyQuest-skivor.

Från SyQuest-skivor och PhotoCD överförs sedan de digitaliserade bilderna i nivå 1–5 till en sk bandrobot. Den har en lagringskapacitet av upp till 154 Terabyte, dvs 154 000 000 Megabyte. Om exempelvis varje bild tar 5 Mbyte så får man rum med över 30 miljoner bilder.

Parallellt med att bilderna lagras på bandroboten, lagras lågupplösta bilder i nivå 1–2 på hårddiskar utanför roboten. Det är från hårddiskarna man hämtar de lågupplösta bilder som man överför till sin egen dator.

Bandroboten och hårddiskarna utgör den fysiska databasen. Den finns hos Ericsson Data i Älvsjö (Stockholm). PhotoImagings huvudkontor ligger också i Stockholm fast mer centralt. Inscanningen görs i Strömsund tio mil nordost om Östersund.

Efter inscanning och lagring av transparenter och dior skickas dessa tillbaka till dem som äger bilderna tillsammans med en PhotoCD och, i förekommande fall, SyQuest-skivor.

Flyttning sänkte ISDN-kostnad

Från början gjordes PhotoImaging inscanningen av bilderna i ett ombyggt fängelse i Ulriksfors några kilometer från Strömsund, där man nu är lokaliserad. Att man flyttade berodde delvis på att anslutningen till ISDN skulle blivit ca tre gånger dyrare i Ulriksfors än det blev i Strömsund. På den sistnämnda platsen kostade en ISDN-anslutningen (i början av 1995) 2 925 kronor, vilket är vad det kostar om man ligger zon 1. I Ulriksfors, som i varje fall då hörde till zon 2, kostade ett motsvarande abonnemang 8 295 kronor. Kvartalsavgiften är densamma i bägge fallen, 900 kronor.

Ytterst beror skillnaden i pris på hur långt man befinner sig från de IMUX:ar som utgör ingångar till den del av telenätet som klarar av ISDN-kraven. Förutsättningen är bl a att ledningarna säkert och utan störningar kan överföra digital information med en hastighet av 64 kbit/s på en kanal eller dubbelt så mycket, 128 kbit på två kanaler.

Inläsning från PhotoCD

Överföringen av de inscannade bilderna i Strömsund till Ericsson Data i Älvsjö skulle egentligen kunna göras via ISDN – fast det skulle ta lång tid. Men med tanke på att det är mycket stora informationsmängder på en PhotoCD, är det bättre och billigare att skicka skivan och läsa från den direkt på plats.

För att scanna in och digitalisera en bild, indexera den och lägga in den i bandroboten hos Ericsson Data tar PhotoImaging 30 kronor per bild. Den fortsatta lagringen kostar sedan 6 kronor per bild och år.

I och med att bilden har digitaliserats, indexerats och lagrats i en databas, kan den också sökas, återhämtas och reproduceras, oavsett var man befinner sig och utan att det uppstår slitage på det ursprungliga originalet.

Det är runt denna bild-databas som PhotoImaging har byggt upp eller håller på att bygga upp tre verksamheter:

- Företagens bildarkiv, där man digitaliserar, systematiserar, arkiverar och tar hand om ett företags bilder och gör dem tillgängliga via dator för detta företags behöriga användare;
- Image Gallery International, som är den databas där man på motsvarande sätt låter fotografer och bildbyråer digitalisera och lagra sina bilder och göra dem tillgängliga för presumtiva kunder;
- Business Link, som består i att man bygger upp en särskild databas för text och

bild mellan företag och media, där media snabbt kan få tillgång till aktuell information som företagen lagt in i databasen.

Att hitta bland 600 000 utspridda bilder

Låt oss i fortsättningen ägna oss något åt det kanske mest spektakulära, nämligen hur företag kan få både bättre ordning på sina bilder och bättre tillgänglighet genom att låta digitalisera sina bilder och lägga dem in i databas.

Det finns redan företag som låtit digitalisera och arkivera sina bilder på detta sätt, t ex Scania AB med huvudkontor i Södertälje. De uppger själva att bildhanteringskostnaderna minskat med 50 % och att man tjänat in investeringskostnaden på en månad.

Inom denna världskoncern hade man 1992 uppskattningsvis 600 000 färgbilder utspridda i en mängd olika rum i flera världsdelar. Av alla bilderna var det ungefär 80 % som aldrig användes. Övriga bilder ville många använda ibland, men det var ofta praktiskt taget omöjligt att hitta och använda gamla bilder. Det brukade ta åtta till tio dagar att leta fram ett visst fotografi och ungefär lika många personer engagerades i sökandet.

Under sådana förutsättningar kan det ibland vara billigare – och t o m enda möjligheten – att åter anlita en fotograf och ta om bilderna, men detta är ändå ingen bra lösning, möjligen en nödlösning.

Nu är Scanias bilder digitaliserade och lagrade i Ericssons bandrobot i Älvsjö. När någon som är behörig inom Scania-koncernen behöver en bild, sätter han eller hon sig framför datorn, söker efter bilden enligt vissa rutiner, bläddrar igenom olika alternativ på sin färgdatorskärm och beställer sedan den önskade bilden i lämplig upplösning över ISDN-uppkopplingen. Proceduren är densamma antingen man sitter i Zwolle

i Holland, Södertälje i Sverige, São Paulo i Brasilien eller någon plats i världen där Scania har kontor.

Hur har man då löst denna hantering? Utgångspunkten är att många människor ute på olika arbetsplatser via telenätet och andra nätverk ska kunna ta sig in i databasen och på ett effektivt sätt kunna utnyttja dess möjligheter. Det handlar alltså om en miljö med många användare och långt fler bilder, som ska kunna hanteras av olika datorer.

Den tekniska lösningen bygger på ett client-server-system. I ett mindre tekniskt sammanhang betyder "client" kund och "server" någon som serverar. Ordförklaringen ger en första antydning om att kunden serveras någonting efter beställning och det är ungefär vad det handlar om. En speciell finess är att många kunder kan serveras väldigt mycket samtidigt och t o m samma saker.

I hemvand miljö

I det här sammanhanget är client-server en teknik som gör det möjligt för många användare i ett eller flera nätverk att dela på resurser i form av filer, eller snarare bilder, och teknisk utrustning. Vanligtvis kan man arbeta med de gränssnitt man är van vid i den egna datorn, oavsett om det är en Macintosh eller en PC med Windows.

Bakom denna hemvanda miljö pågår ett intensivt omvandlings- och informationsutbyte mellan den egna datorn och den databas man är uppkopplad till via servertekniken. Fast detta behöver man som kund inte bekymra sig om. Det sköts av client-servertekniken.

Själva servern utgörs av Sun-dator(er) med Unix operativsystem och flera program, där en del av dem ligger i Unixdatorn och andra hos kunden. Fastän delprogrammen ligger på olika håll, samarbetar de som ett program och kan effektivt skyffla

och omvandla information fram och tillbaka mellan kunderna och den egentliga databasen. På så sätt kan människor i olika rum, byggnader, platser och länder samtidigt få tillgång till samma information via telenätet eller ett lokalt nätverk. De nätverksprotokoll som stöds i sammanhanget är AppleTalk, TCP/IP, DECnet och ISDN. För att få tillgång till databasen används huvudsakligen ISDN.

Antalet servrar kan byggas ut efter hand som antalet användare och kommunikationsbehovet ökar.

Det programpaket som används heter Visual Image och de två viktigaste programmen är Doc, som sköter överföringen av bilderna från servern till kundens lokala hårddisk samt BFMD. Det sistnämnda är en bildformatskonverterare som hanterar olika bildformat, t ex TIFF, PhotoCD, JFIF och EPSF.

Om vi förutsätter att de nödvändiga programmen är korrekt installerade, så måste jag som användare först logga in, dvs koppla upp mig mot bild-databasen. Vanligtvis ska jag på en meny på datorskärmen välja en bestämd server som jag arbetar mot. Servern sköter sedan kontakten mellan mig och bild-databasen.

Av säkerhets- och behörighetsskäl måste jag knappa in såväl mitt namn som vissa kodord som jag blivit tilldelad.

Två sökverktyg

När jag kommit in i systemet kan jag söka på två sätt med hjälp av två olika sökverktyg.

I det ena fallet använder jag en s k Basic Search Editor, där jag i ett fält kan skriva in en kort beskrivning på den bild jag söker och eventuellt utesluta vad jag inte vill ha, t ex "(kvinna eller flicka och sommar och cykel inte man)".

Jag kan också använda ett annat verktyg för sökningen: Full Search Editor. Detta

verktyg är något kraftfullare och ger möjlighet till exaktare sökning och kombination av fulltextsökning och specifik sökning.

När beskrivningen är klar klickar jag på en söksymbol. Efter några sekunder kommer det fram en sifferuppgift om hur många träffar det blev, dvs hur många bilder det finns i arkivet som stämmer överens med min beskrivning. Om antalet är hanterbart kan jag klicka på en annan symbol, varvid ett antal sökta bilder kommer fram i små format på skärmen och i lägsta upplösningen, 128 x 192 pixel. Hur många bilder som visas åt gången beror på hur stor bildskärm jag har. Med en 21 tums bildskärm kan jag få plats med upp till 70 "tumbilder". De bilder som inte får plats i första omgången kan jag få fram genom att scrollera, dvs låta skärm-innehållet röra sig uppåt och nedåt.

Om man klickar en gång på en viss bild förstoras den (upplösning 256 x 364 pixel) samtidigt som man får fram den textrubrik som hör till bilden. Klickar man två gånger på bilden får man upp all den textinformation som hör till bilden medan bilden fortfarande är kvar.

Den förstorade bilden kan överföras till den egna hårddisken. Man kan också överföra bilder i högre upplösning till sin hårddisk, upp till nivå 5. Överföringen görs sedan man fyllt i ett orderformulär. Programmet registrerar alla verkställda överföringar.

Två kanaler, två sekunder söktid

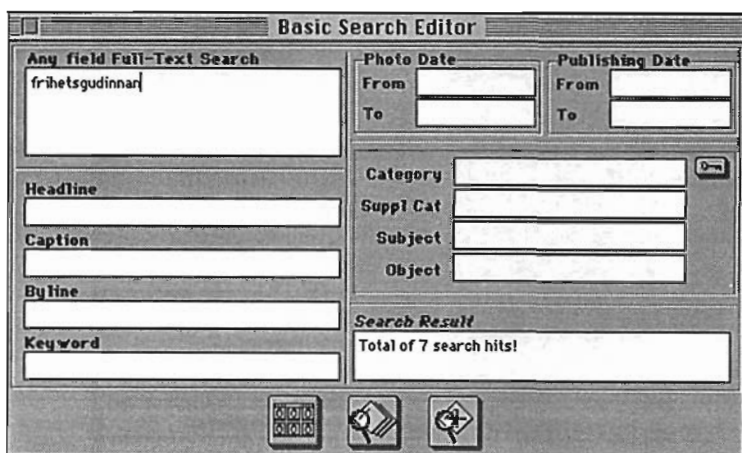
En sökning ska maximalt ta fyra sekunder. Att i den egna hårddisken ladda ner en bild i nivå 5 tar ca fem minuter om man har en tvåkanals ISDN. Det innebär att överföringskapaciteten då är 128 kbit/s.

Var och en som har behörighet kan lägga in nya bilder i nivå 1-2 i systemet. Bilderna förutsätts då redan finnas digitaliserad och lagrade t ex på den egna hårddisken.

Via en kommunikationsmeny väljer man den fil i den egna hårddisken där bilden ligger lagrad. Därefter skapar systemet från denna fil en liten, lågupplöst bild på skärmen tillsammans med ett dokument där man kan fylla i viss textinformation om bilden.

I den fortsatta dialogen bekräftar användaren de lämnade uppgifterna och bilden överförs till den server man är uppkopplad mot.

Därefter måste databasen uppgraderas med hjälp av ett särskilt kommando. I och



Sedan man angivit vad man söker letar systemet fram antal träffar (bild 1) och presenterar bilderna på skärmen (bild 2).

Bild 1

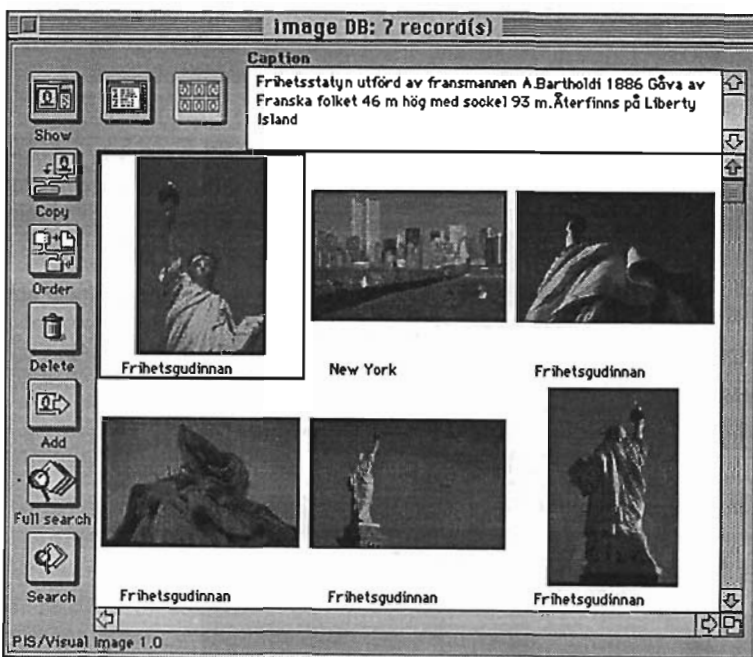


Bild 2

Det bildformat som används är framför allt PhotoCD-standarden, YCC, men systemet kan även hantera andra format, bl a följande: EPSF, JFIF, Photo CD, Photo CD Plain, Photoshop, PICT, TIFF, TIFF Grupp IV och Quick Time. Det är dessutom möjligt att lägga till nya format efter hand.

För att bygga upp ett arkiveringssystem med 600 000 bilder, som dessutom ska vara tillgängliga för människor över hela världen, krävs en implementeringstid av minst tre månader. Kostnaderna beror i hög grad vad företaget behöver och vad man har för utgångsrustning.

Företagens bildarkiv är naturligtvis i första hand avsedda för att stora företag och koncerner ska kunna lagra sina bilder på ett effektivt och framtidsinriktat sätt. Genom telenät och lokala nätverk blir dessa bilder tillgängliga var än koncernen har sina kontor och tillverkningsenheter.

Efter det att systemet tagits i drift debiterar PhotoImaging 50 kronor för varje lågupplöst bild som hämtas och 300 kronor för motsvarande hämtning av högupplösta bil-

der upp till nivå 5. Det är den administrationskostnad som PhotoImaging tar ut för att hålla ordning på kundens bilder och göra dem tillgängliga för koncernens olika användare.

Denna löpande kostnad är densamma som när enskilda användare ansluter sig till PhotoImagings andra verksamhetsben: Image Gallery International. Det är en bildbas, där fotografer och bildbyråer kan lägga in sina bilder så att de ska bli tillgängliga för reklambyråer och andra, liknande användare som vill titta på bilderna via datorskärm.

Ett nytt debiteringssystem provas också, där kunden bestämmer sig för ett visst lagringsutrymme och sedan betalar en fast månadskostnad, oavsett hur många bilder han lägger in eller hur många bilder han utnyttjar.

Företag i samverkan

Det tredje benet som PhotoImaging står på, går ut på ge företagen möjlighet att bygga

Order: IMAGE_GALLERY:Frihetsgudinnan

	Publication	Publication date	
		95-02-09	
	Usage	Size	Circulation
	Editorial Pictures ▼	small images ▼	5000 copies ▼
	Destination	Info	Customer no
	Avanti		
	Project	Deliver before	
	Verksamhetsberättelse		
	Notes		
	Delivery address		
	Ship via		
Cancel Order			

File Copy info:
☒ Usage & Hi-res copy
☐ Usage & Low-res copy
☐ Usage only

PIS/Visual Image 1.0

Sedan man bestämt sig för en viss bild, skriver man in vissa uppgifter av intresse för debiteringen och beställer bilden (bild 5).

Bild 5

upp gemensamma baser för att på så sätt spara på resurserna. Det är precis vad Vägverket och Statens väg- och trafikforskningsinstitut, VTI, gör genom att skapa ett gemensamt arkiv kallat Trans Image. Meningen är att man ska kunna utnyttja varandras bilder.

På motsvarande sätt tänker PhotoImaging bygga upp en särskild databas, Business Link, avsedd som en gemensam kommunikationskanal mellan företag och massmedia. I denna databas ska företagen kunna lägga in uppgifter om sig själva och sina produkter, inte minst med bilder, naturligtvis. När media behöver bilder och annan information ska de kunna hämta denna från Business Link.

Indexeringen en flaskhals

Att samverkan över olika gränser kan bli allt viktigare visar just projektet mellan Vägverket och VTI, vilket nu har pågått i ca 1,5 år. Det har lett fram till ett användbart system, vilket man fortsätter att bygga vidare på. Tommie Nyström, som tidigare ledde projektet på VTI, sammanfattar:

- Tanken med projektet är att försöka samordna bild- och informationsresurserna inom transportområdet så att fler kan få tillgång till alla de bilder som finns på olika håll. Vägverket har t ex kontor över hela landet och där har man också sina lokala bilder. Tidigare har det varit svårt för t ex informatörer inom andra regioner att kunna utnyttja dessa lokala bilder. När bilderna nu lagras i en gemensam databas blir det möjligt för alla informatörer att söka och titta på bilderna via sina datorer.

Fram till mitten av 1995 har Vägverket och VTI lagrat och indexerat ca 500 bilder. I fortsättningen räknar man med att kunna lagra kanske 1000 bilder om året.

- Den stora flaskhalsen är inte själva digitaliseringen, utan indexeringen, dvs be-

skrivningen av varje bild. Där har vi andra behov och krav än t ex en reklambyrå, som kanske i första hand arbetar med känslor. Men för t ex de flesta aktörer inom transportsektorn räcker det inte med att beskriva en bild t ex som "gul lastbil med plog på väg". De måste veta vilken plog som hänger på bilen och vilken väg bilen befinner sig på etc.

- Vid indexeringen låter vi därför bildredaktörer samarbeta med erfarna dokumentalister. De sistnämnda har visserligen begränsade erfarenheter av bilder, men de är duktiga på att med stor exakthet beskriva innehållet. Det är mycket viktigt i sammanhanget.

Genom en exakt indexering blir det lättare att hitta rätt bild. Det gör att man inte behöver titta på så många bilder, vilket i sin tur gör att man snabbare kommer fram till rätt bild som sedan kan tas hem över nätet och användas.

Samarbetet mellan Vägverket och VTI kommer efter hand att utvidgas till att omfatta även andra tunga aktörer inom transport- och kommunikationssektorn.

- Vi hoppas så småningom kunna skapa Sveriges främsta, samlade bildbank inom transport och kommunikation. I första skedet ska den vara tillgänglig för de olika aktörerna, men så småningom ska även media kunna söka bilder i databasen och senare även förlag och byråer.

- På sikt räknar vi sedan med att kunna ha länkar till andra databaser, inte bara bild-databaser. Det ska t ex vara möjligt att söka efter en vetenskaplig rapport i en databas och därefter kunna få fram bilder som passar ihop till rapporten och dess innehåll.

- Rent praktiskt hade vi i början en del problem, framför allt med ett ISDN-kort. Det tog ett tag att komma underfund med orsaken, men nu tycks det fungera bra, slutar Tommie Nyström.

Teknik och kostnader

Vad behöver kunden för att utnyttja PhotoImagings teknik och vad kostar det? Om han eller hon ska söka i den allmänna bild databasen Image Gallery gällde i början av 1995 ungefär följande:

Kraven på den tekniska utrustning:

- 1 dator, minst Macintosh II eller PC 386 som kan hantera åtminstone 256 färger. Det räcker för att man ska kunna titta på lågupplösta bilder. Vill man kunna hantera högupplösta bilder behövs bättre färgåtergivning.

Vid användning i Macintosh måste operativsystemet vara lägst 7.1. För att kunna hantera bilderna på skärmen måste QuickTime vara installerat. Det ingår i system 7 och möjliggör bl a hantering av dynamiska data och komprimering/dekomprimering i realtid. För PC gäller att man måste ha lägst Windows version 3.11.

Datorn måste ha ett internminne av 8 Mbyte eller mer. Hårddisken bör ha minst 20 Mbyte ledigt utrymme för att kunna hantera de högupplösta bilderna på ett tillfredsställande sätt. För att enbart titta på lågupplösta bilder krävs betydligt mindre ledigt utrymme.

- 1 ISDN-kort för en kanal. Själva använder PhotoImaging Leonardo som kan hantera protokollen ITR6 och EDSS. Pris för kortet ca 9 000 kronor exklusive moms.
- 1 ISDN-abonnemang för kommunikation över telenätet med 1 x 64 kbit/s. I zon 1 kostar anslutningen (i början av 1995) 2 925 kronor. (I zon 2 är priset 8 295 kronor). Kvartalsavgiften är i båda fallen 900 kronor.

- 1 abonnemang från PhotoImaging som innebär att man hyr programmet Visual Image. I detta ingår flera program, varav det viktigaste är ett sök- och presentationsprogram. Hyrkostnaden för hela programmet per år uppgår till 7 200 kronor.

Det kostar inget att ligga uppkopplad online och söka i bildbaserna, utöver den markeringskostnad teleoperatören debiterar, f n max 80 öre (exkl moms) per minut inom Sverige.

Att hämta hem en lågupplöst bild från bildbasens hårddiskar och lagra på den egna hårddisken kostar detta 50 kronor per bild i nivå 2 (den näst lägsta).

Vill man lagra bilder med högre upplösning hämtas dessa från bandroboten och då får man betala en sk utskjutningskostnad på 300 kronor per bild för nivåerna 1-5.

För ett företag som har valt att lägga över sina interna bilder på ett digitalt arkiv (Företagens bildarkiv) är kostnaderna för varje bild som man lägger på den egna lokala hårddisken i princip densamma som ovan. Däremot är den tekniska utrustningen och abonnemangsvillkoren anpassade till företagets eller koncernens speciella förutsättningar.

Ett nytt debiteringssystem håller också på att prövas och om det slår väl ut blir det antagligen dominerande i framtiden. Systemet innebär att kunden köper ett visst lagringsutrymme, t ex 25 Gbyte. I detta får han sedan lägga in sina bilder och söka så mycket han vill för en fast månads-kostnad. I priset ingår ett visst antal användarlicenser.

5 Reprostugan

Värmland bildar skola för digitaliserad färgläggning av serier

Sverige har sedan gammalt ett serie-läsande folk. Det är också ett av världens mest serieproducerande länder. Numera ligger Sverige även långt framme när det gäller att färglägga serier.

Intresset för färglagda serier har ökat i takt med att tryckerierna fått bättre tryckpressar. Färglagda serier har blivit ett konkurrensmedel och färgläggning av serier har utvecklats till en egen liten nisch.

Allt mer av färglägningsarbetet utförs med hjälp av dator. Därmed är steget inte långt till att också skicka materialet från dator till dator via telenätet. Det kan man göra även om man befinner sig långt bort från de stora orterna och i djupet av de värmländska skogarna. Klässbol, några mil söder om Arvika, är ett exempel på en sådan ort, där gammalt och nytt tycks samsas och förenas.

Hit kommer årligen många busslaster turister för att titta på ett av Nordens sista företag som fortfarande väver äkta damast i linne.

Här framställs sedan 1920-talet förnämliga dukar med hjälp av halvsekelgamla, bullrande vävmaskiner, styrda av breda "hålremсор".

Medan den betydligt yngre datatekniken för länge sedan har lämnat såväl hålkort som hålremсор bakom sig, dunkar vävmaskinerna vidare med sin gamla teknik som om ingenting hade hänt av teknisk utveckling. Ändå finns denna på mycket nära håll.

Modern teknik i gammal skola

Bara några kilometer därifrån, i Avelsbol nedlagda skola, huserar Reprostugan AB sedan ungefär tjugo år. Ägaren och grundaren, Lasse Gärdt, är född och uppvuxen i Stockholm, men tillbringade som barn många somrar i just de här trakterna. Efter att ha drivit sitt företag i Stockholm några år beslöt han sig så småningom att flytta hela verksamhet till Värmland och till slut hamnade företaget i Avelsbols gamla skola.

Därför man, i modern tappning, en annan tradition vidare som snarast går tillbaka till seriefiguren Kronblom och 91:an Karlsson. Maskinparken i den gamla skolan består av moderna datorer, scanner, DAT-bandspelare, fotosättare, färgskrivare och ISDN-utrustning.

Det är nästan rofylld därinne i de stora folkskolesalarna. Var och en arbetartyst och intensivt framför sin datorskärm. Utanför sydfönstren ligger en trolsk tjärn som ger extra ro åt landskapet – i bjärt kontrast till de hemskheter, kärleksmöten, äventyrligheter och andra fantasier som utspelas i seriernas färgstarka värld.

Ändå görs de flesta serier världen över i svartvitt och det är som sådana de kommer till Reprostugan. De lämnar samma stuga färglagda för distribution till Semic Press, Bulls Presstjänst och olika tidningar. Är serierna av utländsk härkomst har de ursprungliga texterna först översatts och er-

satts med svensk text. Därefter kan man börja färglägga bilderna för hand, ruta för ruta.

För att återge många färger i tryck krävs en uppdelning av färgerna i tre grundfärger: magentaröd, cyanblå och gul. Därtill brukar man också använda svart, som visserligen inte är nödvändig, men som ger bättre skärpa och fördjupar de mörkare partierna i bilden.

Färgfärdtryck kräver därför fyra original och de som färglägger serierna måste framställa dessa. Det kan göras på flera sätt. Man kan t ex täcka över seriernas ytor med färger i olika täckningsgrad. Genom att täcka varje färgyta i steg om 30, 70 och/eller 100 % kan man få fram 27 olika färger. Det gällde således att ruta för ruta i varje serie framställa fyra överlägg på ett sådant sätt att man efter fotograferingen av överläggen får fram tre filmoriginal i färgerna magentaröd, cyanblå, gul och svart.

Man kan även direkt på 27 olika filmer maska ut färger och sedan sammanställa dem till fyra filmer i magenta, cyan, gult och svart. Även detta är en omständlig och petig procedur, som dessutom kräver en hel del dyrbart filmmaterial.

Oavsett metod så monteras till slut de olika deloriginalen (filmerna) på genomskinliga montageark och kopieras på offset-plåtar. Undertryckningen förses sedan varje plåt med respektive färgerna magenta, cyan, gul och svart.

Slutresultatet av tryckning blir för ögat (och hjärnan) en flerfärgsbild med många fler färger och färgnyanser än de fyra som används vid tryckningen.

Svartvit "strip" scannas

Om man istället ska utföra färgläggningsarbetet i dator måste de svart-vita serierna, "strippen", först läsas in, dvs digitaliseras. Fortfarande arbetar de flesta serietecknare

för hand och 90 % av de serier som Reprostugan bearbetar kommer på papper som strip. Resterande 10 % finns i digital form och levereras då på SyQuest-skivor. I det senare fallet behövs ingen inscanning.

När serierna väl är digitaliserade kan man dra nytta av program som Illustrator eller Photoshop för färgläggningsarbetet. Istället för den vanliga musen använder de anställda vid Reprostugan digitaliseringsbord och digitaliseringspenna. Digitaliseringspenna gör det lättare att följa konturerna på serierna; man får en bättre känsla för bilderna och dess konturer. Dessutom fungerar dessa pennor så att ju hårdare man trycker mot underlaget, desto kraftigare blir förtoningen.

Fortfarande måste varje ruta och varje bildyta som visas på skärmen färgläggas. Man arbetar direkt med de färger som man vill ha som slutresultat. Programmet kan sedan dela upp färgerna i fyra olika skikt.

När man är klar skickas den färglagda serien via företagets nätverk direkt till en rippningsutrustning (RIP). Denna genererar exponeringspunkter till fotosättaren, där de fyra filmerna framställs och framkallas automatiskt. Filmerna används sedan på det sätt som tidigare beskrivits.

Färgskrivare förenklar färgprov

Innan filmerna går till kund eller tryckeri för tryckning brukar man göra kemisk provkopia i form av sk chromalin. Denna skickas till kunden för bedömning av färgåtergivningen. Om den behöver korrigeras, görs detta på datorskärmen. Därefter måste man ta fram nya filmer och göra en ny chromalinkopia för ännu en kontroll.

Nackdelen med det här förfarandet är således att man, innan kunden blir nöjd, kan tvingas ta fram flera omgångar filmer, vilket kostar både tid och material.

Genom digitaliseringen är det idag möjligt att komma runt detta med hjälp av en bra färgskrivare, som direkt från skärmen kan skriva ut färgbilderna på vanligt papper i A3-format med upplösningen 300 punkter per tum. Reprostugan håller nu på att skaffa en s k Iris-skrivare för ca en halv miljon kronor. Skrivaren arbetar med fyra färger och är inställd för europafärgerna, vilket gör att färgåtergivningen sannolikt kommer att bli bättre än vad man kan få med chromalin.

Utskriften från färgskrivaren skickas till kunden för kommentarer. Man behöver alltså på det här stadiet inte göra några filmer. Utifrån kommentarerna är det möjligt att göra korrigeringen direkt på skärm och eventuellt skicka en ny färgutskrift till kunden. Först när denne är nöjd framställer man de fyra filmerna och gör klart för tryck. Genom ett sådant förfarande sparar man tid och material.

Fyra arbetsstationer

Går vi tillbaka till det datoriserade färgläggningsarbetet så utförs detta vid fyra arbetsstationer, vilka är sammankopplade i ett nätverk med en 2 Gbits hårddisk. Arbetsmaterialet läggs i olika mappar på hårddisken. När den börjar bli full rensar man och lägger materialet på DAT-band. Dessutom gör man på natten kopiering av ännu en omgång DAT-band, som förvaras på ett annat ställe. Det kan behövas. Företaget har haft inbrott en gång, då alla datorerna stals och mycket arbete gick förlorat.

Vinsterna i att använda dator ligger inte så mycket i själva färgläggningsarbetet. Att färglägga serier som täcker en A4-sida tar ett par tre timmar, även om tiden kan variera från serie till serie. Fantomen, Berts dagbok och 91:an Karlsson är exempel på serier som är svåra och tidskrävande att färglägga. Gustav liksom Tom och Jerry är däremot ganska lätta.

Nej, den stora fördelen med att använda datorer är dels att man sparar material, främst då film, dels att man får en bättre kontroll över en större del av produktionskedjan. Har man väl fått tecknarens material digitaliserat in datorn, har man kontroll över varje steg. Man kan också skicka iväg materialet över telenätet via ISDN. Det är vad Reprostugan har börjat göra på senare tid, inte bara inom Europa utan också till USA.

ISDN-rabatt

Att få ISDN till en glesbygd som Klässbol i Värmland har poänger som kan vara av intresse för andra intresserade i liknande situationer. Området låg nämligen utanför både zon 1 och dåvarande zon 2 enligt Telias indelning. Därför gällde individuellt offererade priser. Den närmaste anslutningspunkten för en IMUX, dvs en ISDN-multiplexor, låg i Arvika och dit är det 23 km. Anslutningen skulle kosta ca 300 000 kronor. Ändå lovade Telia efter förhandling att Reprostugan bara skulle betala en tiondel, dvs 30 000 kronor.

På Telia i Karlstad förklarar man de olika priserna med att det först inte fanns någon optokabel fram till Klässbols telefonstation. Kunden skulle då tvingas betala delvis för den nya ledningen. Dessutom ansåg man att avståndet mellan Avelsbol skola, där Reprostugan ligger, och Klässbol var för stort för att det skulle gå att utnyttja någon IMUX på den sistnämnda platsen. Istället ville man placera en IMUX i Avelsbol telestation. Denna kostnaden beräknades till mellan 50 000 och 100 000 kronor och därtill kommer viss, dyrbar ledningsdragning. Hela denna kostnad ansåg Telia att Reprostugan skulle betala, även om en IMUX kan hantera sammanlagt 14 ISDN-anslutningar inom området.

Så småningom tänkte Telia om. De ansvariga bestämde att förläggningen av

optokabeln till Klässbols station skulle göras tidigare – den skulle ju ändå utföras. Vidare gjorde man mätningar och fann att det var möjligt att även om det var lite mer

än tre kilometer från Avelsbol skola till Klässbols telestation så gick det att utnyttja befintliga digitala ledningar dit. Det gjorde att man istället kunde placera en IMUX i



10

Artwork © Benito Oscar Martin 9 9606 10

Reprostugan tar emot serieteckningar som svart-vita "strip". Dessa färgläggs innan de går vidare till tidningar och andra mot-

tagare. Textfilerna är ofta stora men går att komprimera kraftigt och överförs därför i ökad utsträckning över ISDN.

Klässbol. Här räknade man med att det också fanns större förutsättningar att sälja in flera ISDN-abonnemang på samma IMUX och därmed blev det möjligt att fördela kostnaderna. Reprostugan skulle därför komma undan med en anslutningsavgift på ca 30 000 kronor.

ISDN även till USA

För Reprostugan blev det trots allt en tillfredsställande lösning. Utöver anslutningsavgiften fick man komplettera sin befintliga datorutrustning med ett Planet ISDN-kort och ett Easy Transfer-program på tillsammans ca 14 000 kronor.

De filöverföringar man hittills har gjort över ISDN har fungerat bra. I detta ingår även överföringar till USA. Fast då gäller inte den vanliga hastigheten 64 kbit/s över en kanal, utan 56 kbit/s. Den amerikanska standarden är något annorlunda den europeiska.

Till hösten räknar Reprostugan med att det också ska bli möjligt att kommunicera via ISDN till Trondheim, där man har en leverantör.

Det som Reprostugan idag får via ISDN är en del svart-vita serier, strippar, som man sedan färglägger. När dessa är klara skickas de via ISDN till kunden. Det kan bli ganska omfattande filer, i varje fall innan filerna komprimerats.

Till Expressen skickar man t ex varje vecka åtta layoutade helsidor gjorda i QuarkXpress. Varje sida tar ett minnesutrymme av ca 32,5 Mbyte och tillsammans kräver de åtta sidorna 260 Mbyte. En stor del av utrymmet går åt till de högupplösta bilderna som alltså följer med sidorna när de skickas, även om man vid själva layoutarbetet enbart har arbetat med lågupplösta bilder.

Innan allt detta material skickas ut gör man först en komprimering med hjälp av

programmet Compact Pro. Därvid reduceras de åtta sidorna till ett sammanlagt utrymme av enbart 15 Mbyte. Det är en komprimering på över 17 gånger (!), vilket går bra att göra med den här typen av bilder.

Filer på tillsammans 15 Mbyte går snabbt att överföra via enkanalig ISDN. Efter överföringen packas filerna upp av mottagaren och återgår därvid till sina ursprungliga storlekar och med all information tillgänglig precis som den var före komprimeringen. I det här fallet är det således möjligt att genom kombinationen kraftig komprimering och ISDN snabbt överföra relativt stora informationsmängder.

På liknande sätt skickar man filer till andra kunder inom Sverige och även till olika kontakter i Tyskland och Danmark.

Framtida databank för serier?

Med ISDN som grund skulle det i framtiden bli möjligt att lägga upp en databank för serier, dit leverantörerna levererar sina svart-vita strippar. Därifrån kan Reprostugan (och eventuella konkurrenter) via ISDN hämta hem material i form av filer som ska bearbetas. Bearbetningen görs vid datorskärmen, antingen man sitter i en nedlagd skola eller i hemmiljö. Efter färgläggning läggs materialet tillbaka i databanken. Därifrån kan sedan dagstidningarna och andra avnämare hämta de färglagda och färdigbearbetade stripparna.

Tekniken kan vidareutvecklas till att även gälla färgläggning av animerade filmer, inte minst inom multimediatillämpningar. Reprostugan har redan fått förfrågningar från några intresserade kunder. Andra områden där man kan tillämpa samma färgläggningsteknik kan vara CD-ROM-teknik, som används för t ex lexikon, barnböcker och liknande tillämpningar.

6 Grafia/Connexion

Reklam- och reproföretag i telesamverkan över små och stora avstånd

Göteborg ligger reproföretaget Grafia Systemrepro AB. I samma stad ligger reklamföretaget Connexion, som också har en reklambyrå i Älmhult i Småland. De båda företagen och de olika kontoren är förbundna med varandra via dubbla ISDN-kanaler. Med samma teknik kommunicerar man med bl a tryckerier i Västerås och Tyskland och även med företag och medarbetare i Australien.

När Connexion gjorde IKEA:s katalog för Australien, satt kreatören och drog upp riktlinjerna för katalogen från Sydney. Den information han skapade skickades som filer över det internationella telenätet till Älmhult, där originalarbetet utfördes. De färdiga originalen kunde sedan på motsvarande sätt överföras som nya filer till Australien. Eftersom man både i Älmhult och Sydney hade bra fyrfärgsskrivare kunde den digitala informationen skrivas ut på papper på båda ställena på exakt samma sätt och med rätt färger.

Skulle man använt traditionell postgång hade varje sändning tagit 3–4 dagar och skulle kostat betydligt mer pengar än sändning över telenätet. Och att hålla kontakt med Australien enbart per telefon har sina speciella svårigheter när tidsskillnaden nästan är ett halvt dygn; man har aldrig en möjlighet att få direktkontakt med varandra på vanliga arbetstider.

Det teletekniska "nätverk" som Connexion och Grafia idag arbetar med fungerar utmärkt, men vägen dit har inte varit spik-

rak. Kombinationen av olika tekniker har ibland spelat de inblandade spratt.

Tryckning i Tyskland

Reklamfirman Connexion, som är den största i Göteborg, startades för ett tiotal år sedan i samband med att företaget varje vecka skulle göra ICA-handlarnas magasin. Magasinet skulle tryckas i 1,5 miljoner exemplar enbart i region Väst. I Sverige fanns inget civilt djuptryckeri som kunde klara en så stor tryckning. Därför förlades såväl reproduktion som tryckning till Tyskland.

Efter ett par år insåg de ansvariga att det var ohållbart att åka fram och tillbaka mellan Sverige och Tyskland. Därför investerade man 13 miljoner kronor på ett bräde för att göra Grafia till ett helt digitaliserat reproföretag. Med denna teknik skulle man sedan kunna göra allt arbete fram till färdiga filmer, främst för ICA. Fem år senare utökades detta uppdrag till att omfatta inte bara ICA Väst, utan hela Sverige fördelat på sammanlagt fem regioner.

Eftersom produktionen av tidningarna kräver mycket bilder, byggde man upp en digital bildbank. Ursprungsbilderna tas med vanliga kameror och framkallas på traditionellt sätt. Därefter scannas bilderna in och läggs upp i den digitala bildbanken. Genom den ska ICA:s personal på olika regioner snabbt kunna få en uppfattning om vad det finns för bilder tillgängliga på t ex spaghetti, färdiglagade rätter och annat mat.

Varför tar man då inte bilderna med digital kamera? Just när det gäller produktbilder är denna teknik fullt användbar idag. Har man bara ett standardiserat lagringsformat borde det väl inte vara några problem? Främsta anledningen till att Grafia i detta avseende fortfarande håller fast vid den gamla fotograferingstekniken är delvis en säkerhetsfråga. Om något händer med den digitala bilden vill man kunna återgå till den ursprungliga dian.

I början, när man använde det digitala bildarkivet, kopplade man faktiskt upp sig via en modemlinje med hastigheten 9 600 kbit/s. Även med en så låg hastighet fungerade sökningen, eftersom bilderna var lågupplösta. Numera utnyttjar man 2 kanals ISDN med den nominella hastigheten 2 x 64 kbit/s. Överföringshastigheten har därmed ökat ca 13 gånger.

Inscanningen av originaldiorna initieras av Grafia och görs med hjälp av stora trumscannrar. Sedan årsskiftet lägger man in bilderna på en Silicon Graphic server med tillhörande stora hårddiskar, vilka har en sammanlagd kapacitet av för närvarande 32 Gbyte. För att reducera utrymmesbehovet komprimeras först bilderna med hjälp av JPEG-teknik. Därigenom blir också de högupplösta bilderna tillgängliga online.

Lågupplöst kopia skapas automatiskt

I samband med inscanningen av dian skapas automatiskt en lågupplöst kopia via OPI-interface. Denna bild skickas via ISDN till Connexion och används även som grund för det digitala bildarkivet, dvs ICA:s bildbank.

Mellan den lågupplösta och högupplösta bilden finns det alltid en identifikation, dvs det som i sammanhanget kallas en länk. Denna länk är en förutsättning för att man på layoutstadiet ska kunna arbeta med lågupplösta bilder samtidigt som dessa i ett

senare skede automatiskt ersätts med motsvarande högupplösta och med samma beskärning som tidigare gjorts i de lågupplösta bilderna.

Låt oss därför följa hur det fortsatta arbetet går till vid produktion av ICA-tidningen.

Den som är Art Director på Connexion jobbar med ett layoutprogram på datorskärmen. Via ISDN plockar han eller hon fram de lågupplösta bilder som behövs för arbetet och lägger in dem i layouten. Bilderna hämtas med ett särskilt titt-och-sökprogram från bildbanken med de lågupplösta bilderna.

När sidan är klar med sina olika lågupplösta bilder inlagda i rätt storlek och beskurna på lämpligt sätt, skriver man ut en färgkopia på sidan. På det här stadiet duger fortfarande den lågupplösta bilden även om den bara har en upplösning motsvarande den som gäller för skärmen, vanligtvis ca 72 punkter per tum. Därefter går den layoutade sidan eller sidorna vidare till Grafia, som nu tar hand om originalarbetet.

Grafias uppgift är att producera de fyra filmer som ska ligga till grund för själva tryckningen. I praktiken går det till så att den digitala layouten körs ut i en sk filmrecorder, som kan beskrivas som en utvecklad fotosättmaskin. Under detta arbete byter OPI-servern ut de inlagda, lågupplösta bilderna mot motsvarade högupplösta. Dessa hämtas direkt från servern där originalbilderna ligger. Utbytet görs så att den högupplösta bilden läggs in med exakt samma beskärning som den lågupplösta. Detta innebär att en bild som tidigare bara tog ett utrymme av säg 500 kbyte nu kanske kräver ett utrymme av 25 Mbyte.

Slutresultatet från filmrecordern blir fyra filmer som skickas till tryckeriet i Västerås – med post eller tåg. Där trycks sedan alla trycksaker som har med ICA att göra. Eventuella kompletteringar som behöver göras i sista minuten skickas däremot via ISDN.

Ett steg tillbaka

Idag är personalen på Grafia ganska nöjd med ISDN. Ändå har man tagit ett steg tillbaka jämfört med tidigare, då man hade ett nätverk som förband olika enheter, inte bara Connexion och Grafia och deras olika kontor, utan även ICA:s olika regioner i Malmö, Växjö, Kungälv, Stockholm, Västerås och Umeå.

Nätverket byggde på serverteknik och gjorde det lätt att få en väldigt bra kontroll över vilka enheter som var inkopplade i nätet. Det var t ex möjligt att från Grafia i Göteborg välja en bestämd skrivare i Älmhult för att skriva ut en fil på. Systemet gjorde att man exakt kunde se vad det fanns för enheter inkopplade på de olika platserna. Därför behövde man heller inte föränmäla om man skulle skicka en fil eller skriva ut ett dokument. Användaren kunde själv dirigera filen till exakt plats hos mottagaren, t ex skrivaren eller en särskild mapp på dennes hårddisk. Systemet gav, kan man säga, total insyn i alla de inkopplades konfigurationer.

Så hade väl det hela kunnat fortsätta till allas belåtenhet om det inte varit för vissa speciella egenheter hos olika programvaror som användes. De som har gjort programmen vill av naturliga skäl skyddas sina produkter från att utnyttjas av flera personer i nätverket, om nu företaget till äventyrs bara har skaffat sig licens på en användare. Därför har programmakarna i allt fler program lagt in funktioner som gör att ett program går ut på näten och kollar om det finns en tvilling med samma identifikationsnummer i bruk. En del program gör dessa kontroller i samband med starten. Andra går ett steg längre och gör återkommande slumpvis kontroller på nätet så länge programmet används.

Detta hade till följd att när någon i nätet startade t ex programmet Photoshop, så började programmet ringa upp varje ansluten punkt i nätet och kollade om det fanns någon

programkopia med samma serienummer som det nyss startade. Ofta hade man mellan 10 och 15 olika program inkopplade i nätet samtidigt. Resultatet blev ett förfärligt ringande över nätet med höga ISDN-räkningar som följde samtidigt som ledningarna blev blockerade. Det slutade med att man på Grafia bokstavligt talat slet ut ledningarna ur nätet för att freda sig.

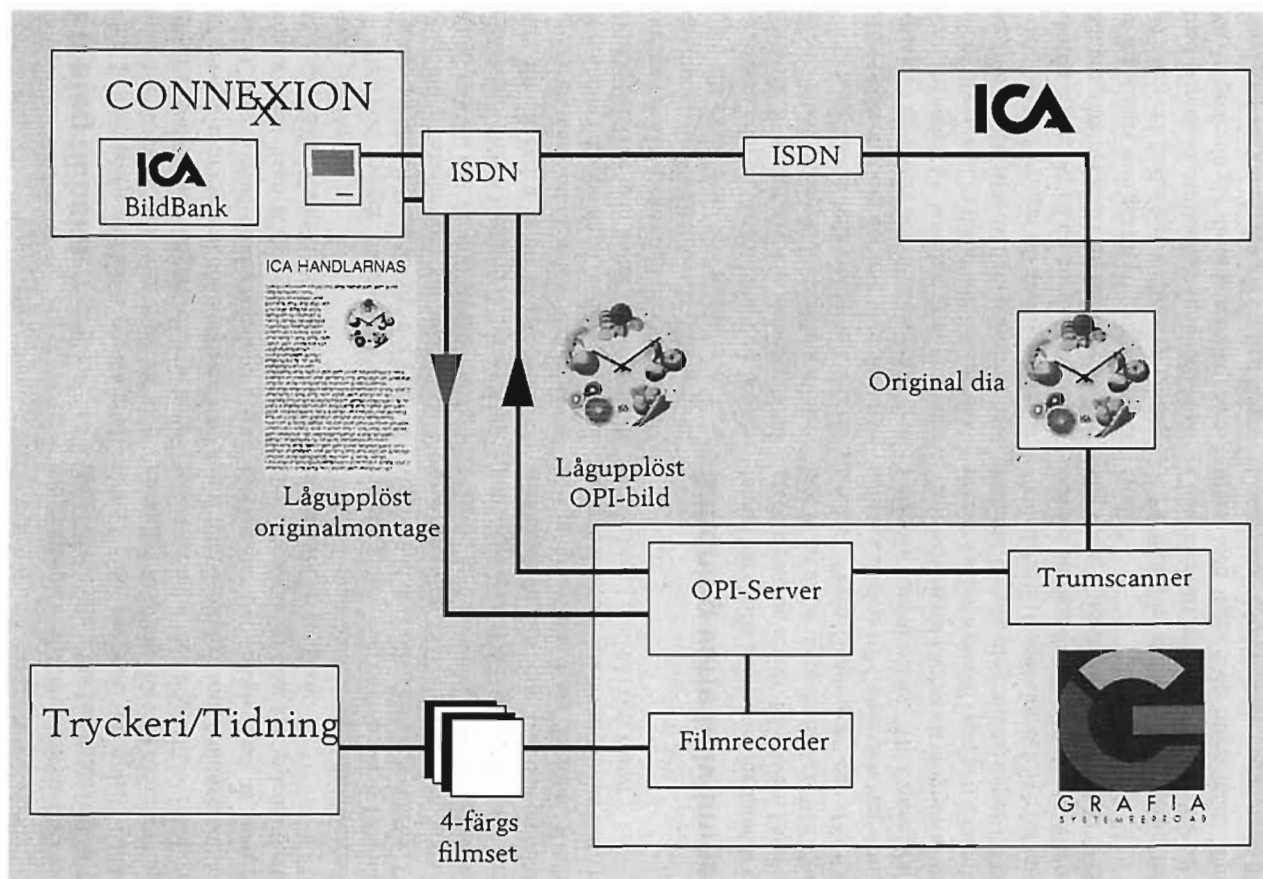
Sedan man hämtat sig från överraskningen, gjorde man en översyn av hela nätverket med dess olika kort och enheter. De ursprungliga ISDN-korten av märket Cisicom med egen programvara och protokoll byttes ut mot OST-kort. Till dessa kunde man använda Euro File Transfer-protokoll och programvaran Easy Transfer. Korten kommunicerar också bra mot andra kort, t ex av märkena Leonardo och Planet.

Sändning varje halvtimme

Internt har Grafia i Göteborg fortfarande ett nätverk med en server. På servern har man lagt in ett antal mappar märkta "Till Connexion", "Från Connexion" osv. De filer som ska skickas till Connexion lägger man i mappen som är märkt "Till Connexion". Varje halvtimme känner ett program av om det finns något material i mappen. Finns det material, kopplar programmet upp en ISDN-förbindelse till Connexion och överför automatiskt de filer som finns inlagda. Filerna läggs hos Connexion i en fil märkt "Från Grafia".

På liknande sätt överförs filerna från Connexion till Grafia automatiskt varje halvtimme och läggs i en mapp märkt "Från Connexion". Motsvarande mappsystem har man också med andra kontakter, t ex Australien.

Fördelen med det här systemet är att man belastar teleledningarna mindre, än om man omedelbart skulle skicka över varje fil. Genom att samla flera filer till ett sändningstill-



Vid arbete mot storkunden ICA utgår man från dia som via en scanner förvandlas till en högupplöst och en lågupplöst digital bild, vilka lagras i OPI-servern. En kopia på den lågupplösta bilden skickas via ISDN för lagring i en bildbank. Där finns idag ca 13 000 bilder.

Under arbetet med montage hämtas de lågupplösta bilder som behövs via ISDN från OPI-servern. När det lågupplösta montage är klart skickas det via ISDN till OPI-servern, som byter ut lågupplöst bild mot högupplöst och genererar de filmer som tryckeriet behöver för tryckningen.

fälle minskar kostnaderna för uppkopplingen. Dessutom blir det lättare att komma fram för andra som vill utnyttja teleledningarna.

Även ISDN-uppkoppling gentemot kunderna, t ex ICA och IKEA, görs huvudsakligen automatiskt. Det som ska skickas iväg läggs i mappar och därefter görs uppkoppling och överföring automatiskt. Däremot kan inte kunderna komma in i nätverket och har därmed inte heller möjlighet att av misstag få tag på information som inte är avsedda för dem.

Hur stora filer skickar man då på det här sättet? Finns det någon praktisk-ekonomisk gräns?

En praktisk överföringsgräns idag, då man arbetar med 2 x 64 kbit/s, ligger på ca 10 Mbyte per fil. Det är dock en mycket tänjbar gräns. Om t ex ett tryckeri i Tyskland står och väntar på material för att det blivit något fel, kan det hända att man måste skicka en hel sida med högupplösta bilder på tillsammans kanske 120 Mbyte. Även om överföringen tar drygt ett par timmar så är detta ändå i det läge som uppkommit det bästa alternativet.

I snitt skickar man på Grafia filer med högupplösta bilder över ISDN motsvarande en volym av 50 Mbyte per dag.

För meddelandefunktioner internt och till sina kunder använder man modem, där parametrarna alltid är inställda på samma sätt så att tekniken ska vara enkel att handha.

Kort passar inte ihop

En av de största ISDN-användarna är Connexion, där Krister Laag arbetar:

– Mer än 25 Mbyte på en individuell fil ska man nog inte köra med ISDN. Blir därför att det ibland blir stopp på överföringen, även om detta inte händer särskilt ofta. Men att skicka om en 10 Mbyte fil tar alltför lång

tid. Fast till Australien har vi kört filer på tillsammans 600 Mbyte. Att skicka på traditionellt sätt skulle ju ta flera dar. Och mot den bakgrunden gör det inget om överföringen tar 8 timmar. Det är fortfarande jättesnabbt.

– Däremot tycker jag inte att ISDN är speciellt lättskött. Många kort passar inte ihop och man behöver många olika programvaror för att kunna kommunicera med olika kunder. Det är t ex fortfarande problem med kommunikation mellan Mac och PC. Även om GFL gör lovvärda försöka att få lite bättre ordning på kommunikationen kan de knappast påverka utvecklingen i Europa. Det gäller snarast att hitta minsta gemensamma nämnare säger Krister Laag och ger ett råd:

– Om man ska köpa kort, köp det som dina vänner har och prova det innan du köper kortet.

Egen fast förbindelse?

Avståndet mellan Grafia och Connexion i Göteborg är ca 10 kilometer och det är mellan dessa företag som den största ISDN-trafiken sker. Tidigare uppgick vanliga budkostnaderna enbart mellan dessa två platser till mellan 10 000 och 15 000 kronor per månad. Dessa kostnader har sjunkit betydligt sedan man övergick till ISDN. Ändå kan det hända att man överger just denna teknik för något ännu bättre – och på sikt billigare.

Ett intressant alternativ som Grafia nu tittar på är att på den korta sträckan det rör sig om öppna en egen, 10 Mbits fast förbindelse, t ex med optisk kabel eller mikrovågs-länk. Därigenom skulle man få en betydligt större kapacitet, närmare 80 gånger jämfört med 2 ISDN-kanaler, och man skulle bli av med de rörliga trafik kostnaderna. Även om en sådan förbindelse kanske kostar 100 000 kronor att etablera, är det ett betydligt billigare alternativ än att t ex abonnera på 30

ISDN-kanaler, som fortfarande "bara" skulle ge ungefär 2 Mbit/s i kapacitet.

Krister Laag på Connexion lutar åt ATM via Telia över uppkopplad förbindelse.

– ATM är väldigt trevligt eftersom det är en uppringd förbindelse. Då kan man koppla upp sig till andra företag i Göteborg, Stockholm eller Malmö. Där finns inget alternativt. Med MultiISDN kan man aldrig komma över 2 Mbit. Där börjar ATM. Vill man ha högre bandbredd är det bara att ringa Telia och på tio minuter kan man köra 20 Mbit. Det är bara en programmeringsfråga. Ledningen i sig tål minst 155 Mbit/s.

Ur kapacitetssynpunkt räcker ISDN inte heller till vid mycket stora filöverföringar. Det gäller exempelvis vid tryckning av IKEA-katalogen för USA och Kanada. Katalogen trycks i djuptryck i USA. Men det är Grafia som levererar tryckoriginalen som digitala postscriptfiler. Dessa filer är så stora att de skickas till USA på optiska skivor. Skivorna stoppas in i en maskin i USA och styr sedan en diamantrå som graverar in informationen i tryckeriets fyra stora cylindrar, vilka sedan används för själva tryckningen. Några filmer behöver inte alls tas fram.

Filmlöst tryckeri

Fördelen med det filmlösa tryckeriet är att man sparar tid och pengar. Vid tidigare produktioner av IKEA-katalogen har det ofta varit kö två dagar vid filmrecordern som genererar filmerna. Det innebär att det tog två dagar från det att sidan var klar på skärmen, tills man kunde få ut filmoriginalen.

Dock uppstår vissa problem om man inte tar fram några filmer. Det är ju utifrån filmerna som tryckeriet gör ett analogt provtryck (chroma eller motsvarande), vilket sedan utgör en referens för tryckeriet. Har man inga filmer, går det heller inte att göra någon analogt provtryck. Alternativet är att

framställa digitalt provtryck som görs med en avancerad och dyr färgskrivare och där färgerna är kalibrerade.

När det t ex gäller IKEA-katalogerna, som använder en mängd olika tryckerier, går det således inte att kalibrera mot ett enda tryckeri. Därför har man för just den kunden infört något man kallar för IKEA-standard. Detta kan vara en lösning, men sista ordet är knappast sagt i den här frågan.

Reproföretaget som tror på intelligenta nätverk

Kanske kan man säga att datoriseringen av den grafiska branschen började inom textilindustrin. På 1970-talet hade det amerikanska företaget Scitex tagit fram en utrustning som gjorde det möjligt för textilföretagen att datorstyra framtagningen av textilmönster. Textilindustrin mättades på några år med denna teknik och därför måste Scitex söka sig en ny marknad. Det blev den grafiska industrin som därmed kunde ta första steget in i den digitaliserade världen.

En person som ligger bakom Scannrepro i Stockholm AB, Hans Lundberg, arbetade då i ett annat företag där man utnyttjade just Scitex system för att digitalisera bilder. Det var en utrustning som användes för att scanna bilder och även text. Med samma utrustning kunde man göra sidlayout och t o m få ut färdigseparerade filmer, vilka sedan kunde skickas till tryckeri.

Lundberg arbetade med detta avancerade system från 1982–1985. Företaget som köpt utrustningen fick igen de investerade pengarna – vilket var en hel del – med fortsatte ändå inte med denna teknik, trots att den låg långt framme. Varför?

Slutna system en återvändsgränd

Förklaringen är enkel. Dåtidens grafiska system var unika och kunde inte massproduceras. De var slutna, dvs man var helt bun-

den till fabrikantens villkor. Vad marknaden behövde var en generell plattform som gav användaren kontroll över hårdvaran och mjukvaran och dessutom möjlighet att bygga upp ett öppet system, som kunde kommunicera med andra enheter och fabrikat.

I slutet av 1980-talet hittade man ett amerikansk PC-system, Syber Chrome, för desktopteknik med grafisk kvalitet. Till sammans med andra företag utvecklade Syber Chrome rasterteknik samt ett nytt system för färgseparering, som utgör grund för det som idag kallas Open Prepress Interface, OPI.

Problemet med denna teknik var att den scannerteknik som användes var begränsad till stora system. Syber Chrome använde slutna, interna filformat som bl a gjorde det omöjligt för användaren att scanna bilder med hög kvalitet i desktopmiljö.

Därför återgick Lundberg till Scitex, men nu med en annan programvara. Med den blev det möjligt att hämta högupplösta bilder och föra över dem till Macintosh-miljö, där man sedan kunde arbeta vidare med bildbehandlingen.

Sen dess har Lundberg gått vidare med tanken att bygga upp en miljö som är oberoende av vem som har tillverkat de utrustningar som används. Utgångspunkten är att man i ett reproföretag arbetar med mycket stora informationsmängder. Det gäller att med lämplig teknik kunna organisera, transportera och hantera dessa informationsmängder på ett effektivt sätt.

Flexibelt nätverk

Mot den bakgrunden har Scannrepro satsat på ett nätverk som är flexibelt och utbyggbart och där olika typer av utrustningar, t ex PC, Macintosh och Unix kan användas tillsammans. I systemet ska man kunna lagra bilder, administrera, skicka och ta emot fax, utnyttja ISDN och dessutom kunna växa in i ny teknik.

När personalen på företaget har byggt sin utrustning har den tagit fasta på teknikens möjligheter och därefter strukturerat arbetet så effektivt som möjligt utifrån detta. Det centrala i utrustningen är Novells nätverk och två kraftfulla servrar med stora hårddiskar, där all information lagras, även den administrativa.

Det stora nätverket ligger i Stockholm. Därutöver har Scannrepro ett företag i Uppsala och ett i Västerås. Med dessa kommunicerar man via post, järnväg, telefon, modem och ISDN. På liknande sätt kommunicerar man med sina olika kunder.

Uppgiften för Scannrepro är att hantera kundernas utgångsmaterial i form av bilder, texter och layouter och utifrån kundens önskemål och tryckeriets krav till slut producera de original som tryckeriet behöver för att trycka en färdig trycksak. Och all den information som behövs i denna process skyfflas hela tiden ut och in i den stora servern.

Formaliserat arbete

Scannrepro har lagt stor vikt vid att formalisera arbetet så att alla känner igen sig. Det är t ex inte tillåtet för personalen att skapa egna mappar med egna namn. Alla måste kunna veta vad varje mapp innehåller och vad namnet står för. Detta innebär bl a att man har hårda krav på handläggarna. Det är dem som definierar och går igenom jobben

och lägger upp dem så att de sedan kan hanteras på ett effektivt och formellt sätt. Handläggarna utför sitt arbete till stor del med en relativt enkel databashanterare, FileMaker Pro.

Ett nytt jobb kan exempelvis bestå i att det kommer in bilder som ska användas vid produktion av en tidning eller annan trycksak. Bilderna kan utgöras av påsiktsoriginal, dior etc.

Efter inskrivning av jobbet digitaliseras bilderna. Det görs ofta vid Scannrepro i Västerås i DOS PC-miljö. Bilderna skickas dit per post. De returneras sedan med post, fast nu digitaliserade och lagrade på en dubbelsidig magnetoptisk skiva. Den är raderbar och rymmer 2 x 300 Mbyte. Via den magnetoptiska skivan lagras sedan bilderna i servern.

Hade det funnits snabba teleförbindinger hade de digitaliserade bilderna kunnat skickas direkt till Stockholm och lagrats i den stora servern där. Handlar det om någon enstaka bild händer det att man skickar den över ISDN direkt till servern i Stockholm.

I samband med inscanningen skapas också en lågupplöst bild. Den skickas däremot vanligen med ISDN direkt till kunden, som sedan kan använda den i sitt layoutarbete. Lågupplösta bilder kan även skickas vidare med modem.

När kunden har gjort sin layout, oftast i sidlayoutprogrammen QuarkXpress eller PageMaker, skickar denne den färdiga layouten till Scannrepro. Om inte filen är alltför stor kan den skickas via ISDN, i annat fall med post via ett lämpligt lagringsmedium, t ex en SyQuest-skiva. Det digitala materialet hamnar sedan på serverns hårddiskar.

15 Gbyte per dygn

Från hårddisken hämtas kundfilen ut via det lokala datanätet och bearbetas vidare i

Macintosh eller PC. Vilken dator man väljer beror på vad kunden har använt för dator. När kundmaterialet är genomgången, kontrollerat och justerat, begär man slututskrift. Det innebär att hela dokumentet via det interna datanätet skickas till en RIP-utrustning för utskrift. Handlar det om färgbilder blir slutresultatet fyra färgseparerade bilder vilka sedan går vidare till tryckeriet.

Producerar man på detta sätt en tidning med exempelvis 32 sidor kan det i slutet av produktionskedjan handla om dokument som har en storlek på 500–1 500 Mbyte.

Scannepro producerar 100–150 sidor om dan. Det innebär i sin tur att man över det lokala nätverket transporterar digital information på 12–15 Gbyte per dygn, dvs 12 000–15 000 Mbyte.

Den externa digitala trafiken går i stor utsträckning över ISDN. Man räknar med att på natten kan det vara lönsamt att skicka 200–300 Mbyte över två ISDN-kanaler mellan Stockholm och Västerås. Då jämför man med vad det kostar att skicka motsvarande material via järnvägsexpress, inklusive ivägsändning och hämtning med bud vid järnvägsstationerna. På dagarna, då kostnaderna är högre, har man som riktvärde att begränsa ISDN-överföringen till 50–60 Mbyte per dag. I undantagsfall har man skickat 150–200 Mbyte.

Använder man modem med överförings-hastigheten 14,4 kbit/s har man funnit det lämpligt att inte överföra mer än ca 5 Mbyte per dag. Att gå över den gränsen är inte lönsamt.

En av Scannepros kunder är Pettersson & Brusquini Marknadsföring AB, som utnyttjar ISDN-teknik, men som knappast skickar dokument större än 10 Mbyte.

– Vi använder tekniken främst därför att det snabbar upp produktionen. Fortfarande använder vi bud när det exempelvis uppstår problem vid överföringen, men det är sällan sådant händer. I stort sett tycker vi tekniken

fungerar bra. När det uppstår fel beror det antingen på programfel eller att linjerna inte fungerar.

– Om det i framtiden kan gå ännu fortare har vi ingenting emot det, säger Fredrik Lundberg, som i övrigt följer Scannepros princip att i ett tidigt stadium definiera jobbet. Det ökar chanserna för att det blir rätt utfört.

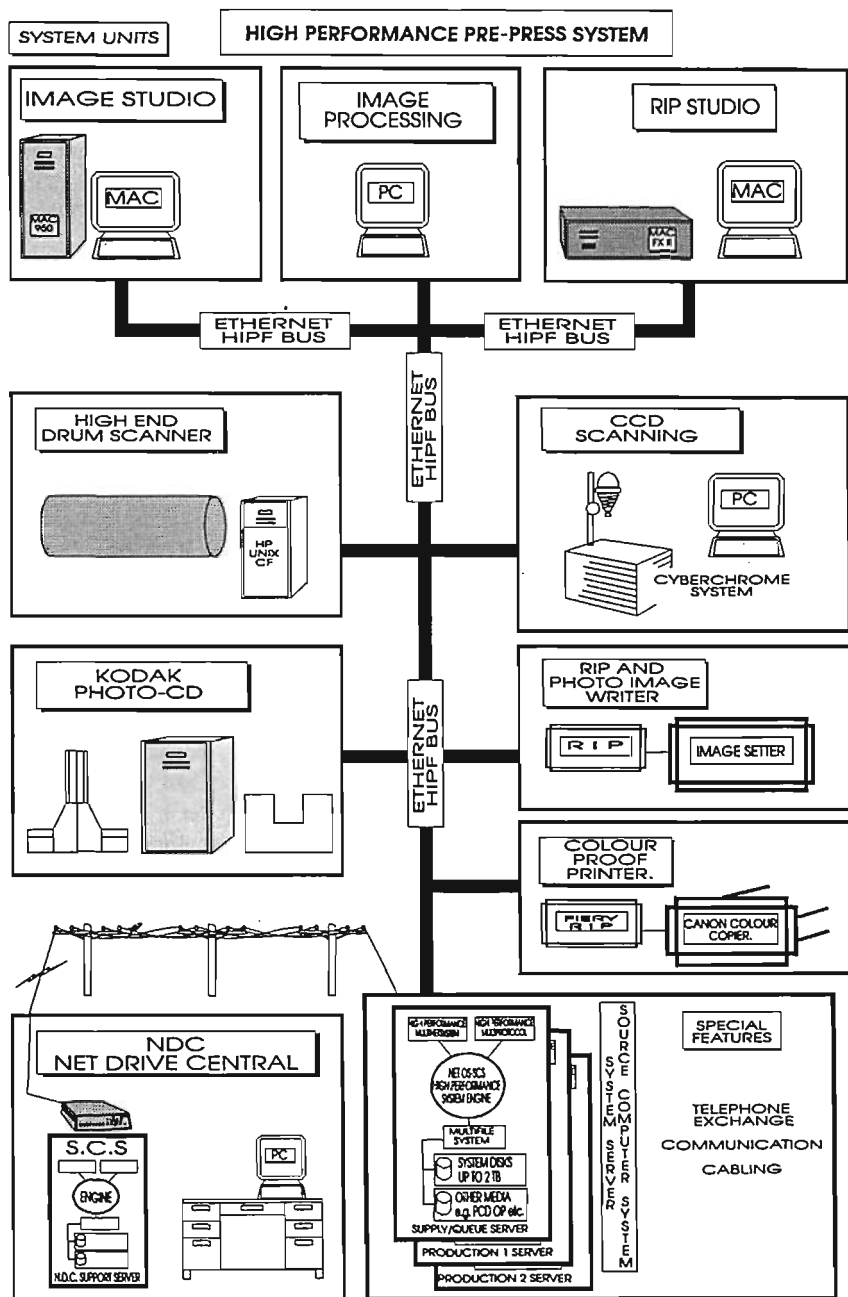
Även om Scannepro i stor utsträckning använder ISDN är inte dess personal helt nöjda med tekniken. Man ser t o m ISDN-tekniken delvis som en återgång till en något förlegad filöverföringsteknik, som kräver för mycket av den som sänder och den som tar emot.

Mer automatik krävs i ISDN!

Kritiken går ut på att om man exempelvis ska skicka en fil till Västerås över ISDN, måste någon först ringa eller skicka ett fax dit och förbereda dem att ta emot filen. Detta görs inte automatiskt. Dessutom måste mottagaren bestämma vart han vill att filen ska överföras. Därför går det åt ganska mycket manuell tid till uppkoppling. Ibland är det nästan ett heltidsarbete för en person på Scannepro i Stockholm att sköta telekommunikationen.

Har man istället en intelligent server i ett nätverk och transparent nätverksprotokoll skulle det vara möjligt att överföra filer till mottagaren, utan att förvarna. Man kan då direkt från avsändningsstationen i Stockholm se vilka enheter som finns i exempelvis Västerås och bestämma att den överförda filen ska läggas på en bestämd hårddisk i en speciell mapp osv. Avsändaren skulle även kunna bestämma om filen ska överföras till en bestämd skrivare för utskrift eller till någon annan enhet i nätverket.

Rent praktiskt skulle det fungera så, att om man t ex har en Macintosh går man in



Ett nätverk med olika utrustningar för att digitalt behandla den information som behövs för att producera original till ett

tryckeri skulle kunna se ut så här. På kortare avstånd sker kommunikationen via lokala nätverk, på längre avstånd via telenätet.

under Äpplet och väljer Väljaren. Där kan man sedan klicka sig fram så att man exakt ser vilka enheter som finns på den plats dit man tänker skicka en fil. När man kommit till rätt enhet, markerar man vart filen ska skickas och därefter sänds filen i väg. Systemet ska vara tillräckligt intelligent för att självt kunna göra nödvändiga uppkopplingar.

Vad Hans Lundberg på Scannrepro i första hand vill ha i ISDN-sammanhang är inte filöverföringsprotokoll utan nätverksprotokoll. Dessa ska vara transparenta och flera ska kunna samexistera. Enligt hans uppfattning är de tre vanligaste protokollen IPX, TCP/IP och AppleTalk. Vad man skulle behöva är ISDN-kort som klarar alla dessa tre protokoll.

Hans Lundberg ser inte den nuvarande ISDN som en slutprodukt, eftersom den är baserat på telefonteknik. På sikt behöver den grafiska branschen kunna överföra så stora informationsmängder att detta endast kan åstadkommas med renodlad datakommunikation.

8 Halls i Växjö

Tryckeriet satsade på ISDN, kunderna föredrar modem

Halls Offset AB arbetar främst med högkvalitativ trycksaksproduktion. Tryckeriet ligger i Växjö och företaget satsade tidigt på att använda ISDN gentemot sina kunder. Parallellt med denna utveckling började man också utnyttja det modernaste som finns av annan digital teknik inom den grafiska branschen.

I början av 1993 demonstrerade Halls för hundratala inbjudna hur man i princip skulle kunna avskaffa det kemiska fotolabbet genom att ersätta det med digital kamera och digital bildbehandling. I konsekvens därmed visade man även en fungerande tvåkanals ISDN-förbindelse som kunde ersätta både fysiska transporter och modem. Hela kedjan från bildtagning till färdiga tryckoriginal kunde därmed utföras helt digitalt.

Ändå är det så att man idag i första hand använder 14,4 kbit/s modem. Och när informationsmängderna blir för stora och det tar för lång tid att överföra filerna via modem, då utnyttjar man istället järnvägen; på fem timmar kan man få ett brev eller paket till eller ifrån Stockholm. Det går som på räls, bokstavligt och bildligt, och det blir inga fel vid överföringen. Tills vidare är det alltså järnväg och modem som i första hand gör det möjligt för Halls att hålla kontakten med Stockholm, där många kunder finns.

Satsningen på ISDN för två år sedan var kanske väl tidig, i varje fall var det inga kunder som då nappade på möjligheterna. Möjligen berodde det också på att lågkon-

junkturen vid denna tid verkade med full kraft.

Fast nu, i början av 1995, tycks det som om ISDN-kunderna är på väg in. ISDN-tekniken har börjat stabiliseras jämfört med vad som gällde för ett par år sedan. Och under tiden har Hall gått över till ännu modernare teknik vad det gäller bildbehandling och nätkommunikation. Samtidigt har man i större utsträckning än tidigare satsat på modem, vilka man gratis ställer till sina kunders förfogande.

Sammantaget gör detta att närheten till Stockholm har ökat, även om det handlar om ett avstånd av ca 420 km. Numera behövs ingen säljare och kontaktperson i Stockholm. Många stockholmsföretag trycker ändå sina alster i Växjö. Även relativt långsamma modem kan användas för kvalificerade uppgifter tillsammans med modern grafisk teknik. Låt oss därför något skärskåda hur Halls arbetar idag.

Egen reproavdelning

För det första har företaget byggt upp en egen reproavdelning. Det är en utveckling som ligger i tiden, inte minst för tryckerier som ägnar sig åt högkvalitativ produktion. Genom att skaffa sig kontroll över det allt mer elektroniska reproarbetet minskar risken för fel vid överföringarna mellan olika datorer och utrustningar. Inte minst viktigt är det att man får kontroll över kalibreringen av färgerna. Dessutom kan man snabba upp

leveranstiderna, vilket ytterst ökar konkurrenskraften.

För det andra har man skaffat sig avancerad tryckteknik och kommunikationsteknik. ISDN ligger dock i malpåse. Det är modem och annan teknik som gäller för närvarande.

De bilder som ska ingå i en trycksak skickar kunden till Halls reproavdelning. Där läser (scannar) de in bilderna med hjälp av en Hell-scanner S3300 som ger mycket hög upplösning, 350 pixel per tum. Scannern hör till det modernaste i sitt slag och har inbyggd intelligens. Det innebär att den kan bedöma bilden och ge anvisningar om vad som behöver göras med den för att den digitaliserade bilden ska bli så god som förutsättningarna medger.

En bild på 100 Mbyte

Scannern är kopplad till en mycket snabb Macintosh med en 110 MHz-processor och en hårddisk på 2 Gbyte. Det är på denna den högupplösta bilden lagras. En enda bild kan i extrema fall uppta 100 Mbyte.

Från hårddisken skickas den inlästa bilden via Macintosh-datorn och Ethernet till en Silicon Graphics arbetsstation som heter Indy med Unix operativsystem. Ur den högupplösta bilden genereras en lågupplöst bild med hjälp av Helios program OPI (Open Prepress Interface). Den högupplösta bilden har en upplösning av 72 pixel per tum och lagras på en hårddisk i en annan Macintosh-dator. Från denna kan sedan den lågupplösta bilden skickas via modem till kunden.

Den lågupplösta, okomprimerade bilden kräver ett utrymme av i genomsnitt 1 Mbyte eller mer. En sådan bild tar ca tio minuter att överföra med ett 14,4 kbit/s modem. Även om det är fem gånger långsammare än enkanals ISDN är det ingen orimlig väntetid eller telefonkostnad.

De modem som Halls gratis har ställt till en del av sina kunders förfogande är alla

färdiginstallerade och förinställda. Kunden kan skicka och ta emot filer genom några enkla knapptryckningar. Han eller hon behöver aldrig fundera över inställningarna. Detta är viktigt för att kunden verkligen ska använda modem-tekniken.

Det kostar Halls ca 3 000 kronor per kund att ställa färdiginställda modem till kundernas förfogande. Resultatet är att man får en fungerande kommunikation, men också att man knyter kunden fastare till sig.

Till modemen använder man i första hand programvaran MicroPhone, eftersom den kan kommunicera med såväl Macintosh-som PC-världen. Dessutom utnyttjar man Apples programvara ARA.

Färskare nyheter med modem

En kund som har fått låna ett modem på detta sätt är Banverket i Borlänge. Där gör man varje månad en personaltidning på Macintosh. Tidningen skrivs och layouts internt med hjälp av layoutprogrammet PageMaker och omfattar 32 sidor i A4-format varje månad. Bilderna markeras och skickas med järnväg till Växjö. Den layoutade tidningen skickas däremot via modem på torsdags-eftermiddagen.

– Med detta arrangemang vinner vi några timmar. Det har sin betydelse eftersom vi försöker komma ut med mycket färskare nyheter och artiklar. Utan modem skulle vi behöva skicka det layoutade materialet före klockan 16 och det skulle inte komma till Växjö förrän på förmiddagen dagen efter. Med modem kan vi hålla på längre om det kniper och materialet kommer ändå fram på kvällen så att tryckeriet kan börja sitt arbete då eller i varje fall senast på morgonen dagen efter. Dessutom behöver man inte fundera på om materialet går in på en diskett. Det har också sin betydelse, för ibland skickar vi kartor som kan vara ganska ut-

rymmeskrävande, säger Göran Fält på Banverket och tillägger:

– I stort sett fungerar överföringen bra, men det händer ibland att det blir avbrott eller att en fil kommer fram skadad. Då måste filen skickas om. Däremot är det enkelt att hantera det modem och det program som vi använder.

När tryckeriet har fått materialet, gör de nödvändigt reproarbete och producerar ett provtryck, skolorart, som visar det slutliga resultatet. Detta skickas per järnväg till Borlänge och godkännes eller rättas och returneras. Därefter kan tryckningen börja.

Rent tekniskt kan man säga att användning av modem vid överföring av digital information är en sorts omväg. Modemtekniken innebär ju att den information som ska överföras först omvandlas till en analog signal.

Denna signal överförs sedan till mot-tagarmodemet, där en återvandling görs till informationens ursprungliga form. Man överför således digital information genom att först omvandla den till analog signal och därefter tillbaka till digital form.

I det här fallet tar kunden emot en lågupplöst bild via sitt modem och sin dator och lagrar sedan bilden på en hårddisk. Han kan därefter lägga in bilden eller bilderna i sitt layoutprogram, tex PageMaker eller QuarkXpress.

Länkar reducerar bildutrymmet

När kunden sedan lagrar eller skickar iväg sin layout behöver han inte ta med själva bilderna utan bara länkarna. En länk kräver endast ca 20 kbyte i minnesutrymme. Den innehåller information för att hämta en lågupplöst bild från den egna hårddisken. Därtill har den information som behövs vid originalframställningen i tryckeriet så att programmet där ska kunna hämta motsva-

rande högupplösta bild som tryckeriet tidigare läst in.

Den tidiga inläsningen skapar vissa begränsningar för kunden som under sitt layoutarbete inte kan göra den lågupplösta bild han arbetar med större än ca 30 % av utgångsformatet. Drar han upp bilden mera riskerar han få kvalitetsförsämringar i originalet. Däremot kan han krympa bilden så mycket han vill, utan att det orsakar problem eller kvalitetsnedsättningar vid originalframställningen.

När han eller hon är klar med layouten, skickas hela detta dokument, inklusive text och bildlänkar, till Halls via modem. Tack vare att man inte behöver skicka med ens de lågupplösta bilderna, utan bara länkar med viss information om bilden och dess läge, blir även de färdiglayoutade dokumenten hanterbara. En fyrsidig broschyr i A4 kanske inte tar mer utrymme än tex 3,5–4 Mbyte.

4 sidor, 45 minuter

Om man räknar med att dokumentet är på 4 Mbyte och varje byte motsvarar 8 bitar kan vi enkelt få en uppfattning om hur lång tid det tar att överföra dokumentet, om vi vet överföringshastigheten. Även om man använder modem med en maxkapacitet av 14,4 kbit/s är det sällan den genomsnittliga hastigheten är så hög. Om vi antar att den genomsnittliga överföringshastigheten är 12 kbit/s kommer överföringen av vårt dokument att ta:

$$\frac{4\,000\,000 \times 8}{12\,000} = 2\,667 \text{ sekunder,}$$

dvs ca 45 minuter. Med högsta telefontaxan skulle det kosta 45 kronor, vilket är acceptabelt. Däremot är överföringstiden enligt Halls uppfattning för lång för att man i detta fall ska använda modem. Det finns ju nämligen

också risker att det kan bli fel vid överföringen och då måste man göra om hela sändningen. Om ett dokument tar mer än halvtimme fördrar man fortfarande att planera arbetet så att kunden skickar dokumentet med järnväg. Då tar det fem timmar och kostar 240 kronor. Därtill kommer tidskostnaden för att någon åker till järnvägsstationen med brevet. En fördel med detta leveranssätt är att dokumentet alltid är intakt när det kommer fram.

Modem främst för ändringar

I verkligheten använder Halls än så länge modem i första hand för att skicka ändringar i slutskedet. Sådana ändringsdokument är små och överföringen går snabbt. Tanken är dock att man ska styra över allt fler kunder till att använda modem i större utsträckningen – tills ISDN-kunderna strömmar till.

Nu kunde man egentligen ha haft sådana kunder för ett par år sedan. Då visade man att det faktiskt fungerade utmärkt med tvåkanals ISDN-förbindelse – inklusive användning av digital kamera.

Om vi går tillbaka till denna demonstration skulle processen från bildtagning till färdigt tryckoriginal kunna se ut så här.

Vi utgår ifrån att vi först behöver ta en studiobild till vår trycksak. Fotografen har försett sin vanliga 9 x 12 studiokamera med speciellt bakstycke. Det utgörs av en scanner som med hjälp av CCD (Charge Couple Device) omvandlar det ljus som faller in genom objektivet – och som utgör bilden – till digital information. Denna digitala informationen går via kabel till en inkopplad dator med hårddisk, där bilden lagras.

13 minuters exponeringstid

Den ljuskänsliga scannern i kamerans bak-

stycke är inte speciellt ljuskänslig. Ska man ha en bra färgbild krävs det nämligen en exponeringstid av ca 13 minuter, i varje fall om man vill ha högsta möjliga upplösning 6 000 x 7 520 pixel. Kan man nöja sig med lägre upplösning, förkortas exponeringstiden. (Det finns andra kameror som arbetar snabbare).

Har vi valt högsta upplösning kommer den okomprimerade bilden enligt ovan att kräva ett utrymme av ca 130 Mbyte på hårddisken, som är kopplad till kameran. En sådan bild har dock så bra upplösning att den skulle kunna tryckas i A3-format.

Den digitala bild vi fått från kameran på detta sätt kan man sedan ta upp på skärmen och bearbeta med hjälp av program som Photoshop. Har man väl fått bilden så långt är det inga problem varken med retuschering eller andra förändringar som man vill ha. Några kemikalier behövs inte.

Bilden skulle nu kunna skickas över telefonnätet till Halls reproavdelning, utan användning av bud eller andra fysiska transporter. Det kommer dock att ta tid. Läsaren får själva avgöra om det förefaller vara en bra metod.

Antag att den bild vi ska överföra är okomprimerad och upptar 100 Mbyte. Det motsvarar ca 800 Mbit.

Antag vidare att vi haren tvåkanals ISDN-förbindelse. Det var vad som användes vid provet för två år sedan. Då har vi i princip en överföringshastighet på 128 kbit/s. I verkligheten är det kanske något mindre beroende på vilka filöverföringsprotokoll som används och hur lång tid uppkoppling etc tar. Säg att vi arbetar med 125 kbit/s.

Två timmar och två kanaler för en bild

Med dessa förutsättningar kommer överföringstiden att bli 6 400 sekunder, dvs 107

minuter eller 1 timme och 47 minuter. Det är nästan två timmar. Hade vi bara haft en kanal skulle det tagit dubbelt så lång tid.

Två timmars överföringstid kanske man kan acceptera. Men om flera stora bilder ska sändas på samma sätt, då räcker inte dagens ISDN till.

Vid det aktuella experimentet hade Halls tillgång till två kanaler och dessutom var det en enkel broschyr som bara krävde en enda bild. Efter två timmar var denna bild felfritt överförd till tryckeriets reproavdelningen. Där togs bilden emot av ett Kodak Prophecy-system. Idag skulle man ta emot bilden direkt i en kraftfull Macintosh-dator. Om det visar sig nödvändigt kan man göra vissa korrigeringar innan bilden går vidare.

Sannolikt skulle man göra layout i en annan dator. Texten skulle kunna matas in via en diskett eller kabel. Bilden skulle antagligen överförs via kabel eller ett nätverk. Därefter utförs det nödvändiga layoutarbetet.

När layouten är klar kan man skriva ut den inklusive lågupplösta bilder på laser-skrivare för att få en första uppfattning av resultatet på papper. Om resultatet är bra kan sidorna skickas direkt till en RIP (Raster Image Processor), men utan några bilder. Istället finns det länkar som innehåller information om vad som ska hämtas från den dator och hårddisk som innehåller den högupplösta bilden.

Fyra filmer

RIP:en har därmed all den information som behövs för att den ska kunna producera de fyra filmer som utgör underlaget för fyrfärgstryck. Egentligen genererar RIP:en exponeringspunkter till fotosättutrustningen, där de fyra filmerna framställs och framkallas. Informationen från filmerna exponeras sedan till de tryckplåtar som man sen använder via montage för att trycka broschyren.

Tidigare gjorde man – och gör ofta även

idag – ett kemisk provtryck, t ex chromalin, på ett speciellt papper för att få en uppfattning om hur slutresultatet blir.

Vid Halls använder man en annan teknik som bygger på Kodak-utrustningen Signatur. Med dess hjälp och med filmerna som underlag genereras färgerna på en folie. På folien läggs sedan ett prov av det papper man räknar med att använda vid den slutliga tryckningen. Papperet och folien pressas samman i en maskin och utsätts för värme under tio minuter. Därefter har man fått ett provtryck med rätt färger, eftersom dessa är kalibrerade med tryckpressarna. Man har också möjlighet att fälsa papperet så att man få en exakt uppfattning hur broschyren kommer att se ut när man sedan startar tryckpressarna på allvar.

Efter godkännande av dessa provtryck gör man de plåtar som sedan monteras i tryckpressarna. Tryckningen kan börja.

För långsam kommunikation

Ett modernt tryckeri har idag kommit långt när det gäller snabb bearbetning och hantering av tryckoriginal. Fler och fler tryckerier kommer förmodligen att göra mera av det reproarbete, som tidigare gjordes på annat håll. Kontrollen blir bättre, enligt deras uppfattning, och produktionstiderna snabbas upp.

Vad vi emellertid kan lära oss av ovanstående exempel är att den totala produktions-tiden skulle kunna minskas ytterligare om kommunikationen mellan t ex kund, fotografbildframställare och layoutare kunde förbättras. Det finns två problem att beakta.

- Digitaliserade färgfoton kräver enormt stora informationsmängder och därmed stort lagringsutrymme. Det sistnämnda är idag inte något stort problem. Minnena är förhållandevis överkomliga i pris.

Däremot blirexponeringstiderna, om man använder digital kamera långa, vilket än så länge begränsar dessa kamerors användbarhet. Även inscanning av vanliga bilder tar tid, men detta arbete kan man idag delvis automatisera.

- Tillgängliga överföringshastigheter över icke fasta ledningar är för låg för de stora informationsmängder som färgbilderna representerar. Tvåkanals ISDN i sin befintliga form är till god hjälp i en mängd sammanhang, men på sikt räcker inte denna teknik till.

Ändå är det knappast någon tvekan om att den som kan ta till sig denna teknik kommer att ha ett övertag mot sina konkurrenter. Och om man inte omedelbart vill satsa på ISDN, är det uppenbart att även modem kan öka konkurrensförmågan och snabbheten. Särskilt om man hjälper kunden att komma i gång med sådan teknik.

9 ISDN

Hur det var tänkt, hur det blev och hur det kan bli

Eftersom ISDN är ett viktigt verktyg när det gäller den grafiska branschens utnyttjande av modern tele-teknik finns det anledning att något diskutera detta begrepp. Följande avsnitt tar huvudsakligen upp tre aspekter på ISDN, Integrated Services Digital Network:

- I den första delen ges en bakgrund till hur ISDN utvecklats och hur det är tänkt att fungera.
- Den andra delen avser att något spegla de erfarenheter som finns vid användning av ISDN inom den grafiska branschen. Dessa erfarenheter är såväl positiva som negativa och rör tekniska, ekonomiska och praktiska frågor. I detta sammanhang har författaren tillfåtit sig att också något personligt kommentera vissa företeelser.
- I slutet av detta avsnitt ges några synpunkter som delvis är föranledda av resonemangen ovan. Om nu dagens ISDN skapar praktiska problem och kanske inte räcker till för att fullt ut användas inom den grafiska branschen, hur ser då framtiden ut för ISDN och kan denna tjänst vidareutvecklas?

Innan vi blickar framåt kan det dock vara lämpligt att något lära av historien som lett fram till dagens ISDN.

Bakgrunden till ISDN kan sägas vara att Sverige och de flesta andra industriländer har väl fungerande telefonnät som byggts ut

och förfinats under ett sekel. Sådana nät kallas i tekniska sammanhang ofta för PSTN, vilket står för Public Switched Telephone Network. Telefonnätet är från början byggt och avsett för talkommunikation, men sedan datatekniken utvecklats efter kriget har det blivit ett allt större behov för människor att också låta datorer kommunicera med varandra över telefonnätet.

Nu talar emellertid människor och datorer helt olika språk, både bildligt och bokstavligt. Datorerna arbetar med ettor och nollor, där en etta kan representeras av en puls och en nolla av ingen puls alls. Datorernas språk består således av enbart två tecken som är skarpt definierade, ström eller inte ström och ingenting däremellan.

Människornas språk som förmedlas av telefonen är däremot en kontinuerlig strömförändring och det är för denna typ av strömförändringar som telefonnätet är uppbyggt för att fungera inom det frekvensområde som talet representerar.

Modem för analog datakommunikation

Inte desto mindre använder man idag telefonnätet för överföring av digital information från en dator till en annan. Ett av de vanligaste sätten är att använda modem, som är en förkortning för modulation och demodulation. Modemet kopplas mellan datorn och telenätet.

När jag via min dator skickar iväg information över ett modem, är det modemets uppgift att göra om datorns digitala information till en analog information. Den digitala signalen överlagras en analog signal genom att variera amplitud, frekvens eller fas hos den analoga signalen. Resultatet blir ett varierande, kontinuerligt pipande eller fräsande ljud, som ur teknisk synpunkt liknar vårt tal och därför går bra att överföra över tvåtråds kopparledningar.

När meddelandet kommer fram till den mottagande datorn passerar det först ett liknande modem som finns kopplad till den sändande datorn. Skillnaden är att det mottagande modemmet nu gör en omvandling åt andra hållet, dvs selekterar fram den digitala informationen som jag tidigare skickat. Den analoga signalen har gjort sitt och är inte längre intressant.

Det här kommunikationssättet fungerar ganska bra över vanliga telefonledningar om man nöjer sig med att överföra begränsade informationsmängder med begränsade hastigheter.

Behovet att överföra allt mer information på detta sätt har emellertid ökat. De ursprungliga, långsamma modemmen har utgjort ett hinder och nyare modem har därför utvecklats, vilka kunnat snabba upp överföringen en hel del.

I början arbetade modemmen med 300 bit/s men idag är det vanligt att man använder modem med överföringshastigheterna 14,4 kbit/s eller snabbare. Vid sådana hastigheterna börjar emellertid de gamla telefonnäten, i varje fall där man använder tvåtråds kopparledningar, att sätta fysiska gränser. Det är naturligt, på samma sätt som det inte går att köra hur fort som helst på en vanlig järnväg. Vill man köra väsentligt fortare, måste man bygga ett nytt, dyrbart järnvägsnät. Alternativet är att hitta någon annan lösning så att man ändå kan fara fortare fram på ett redan utbyggt nät.

För teleoperatörerna gällde det att hitta en lösning motsvarande den som X2000 representerar för järnvägen. Här har man nämligen kunnat behålla det befintliga spårsystemet – även om en del förbättringar har fått göras. Med hjälp av en ny teknik blev det möjligt att luta på tågen, vilket är billigare, än att luta på järnvägen. På så sätt har man kunnat öka transporthastigheten med X2000 jämfört med konventionella tåg.

ISDN – en X2000-lösning

ISDN är telenätets X2000-lösning. Tekniken kan ses som ett lovligt försök att erbjuda abonnenter relativt snabba, digitala förbindelser, som fungerar oavsett vilken dataleverantörs kommunikationsutrustning som används. Detta under förutsättning att de olika leverantörerna håller sig till den givna standarden.

Första gången ISDN användes som begrepp var genom ett japanskt bidrag till en internationell standard 1972. Idén kan emellertid spåras till studier som teleoperatörer genomförde i slutet av 1960-talet. Det var dock först 1984 som dåvarande internationella standardiseringsorganisationen för telekommunikation, CCITT, nuvarande ETSI, definierade ISDN på följande sätt:

”ISDN är ett nätverk, i allmänhet framväxet från ett telefon-integrerat digitalt nätverk, vilket skapar förutsättningar för digital punkt-till-punkt förbindelse inom ett brett område inklusive röst och icke-röst-kommunikation och som användarna, med en begränsad uppsättning standard och nätverksgränssnitt, kan utnyttja för olika ändamål.”

Jämfört med ett vanligt telefonabonnemang ger ett ISDN-abonnemang bl a:

- digital kommunikation över två kanaler med vardera överföringshastigheten 64

kbit/s, vilket ska jämföras med ca 14,4 kbit med modemteknik;

- en 7 kHz talkanal för 16 kbit/s kommunikation och med bättre kvalitet än den 3,1 kHz kanal som det vanliga telefonnätet erbjuder.

Därtill ger ISDN förbättrad funktionalitet och en bättre metod för signalering och överföring av tal, bilder, text, data och video genom kretskopplad eller paketkopplad teknik. I det förstnämnda fallet arbetar man just med överföringshastigheten 64 kbit/s och i det senare fallet med 16 kbit/s.

Begränsade AXE-tjänster

I Sverige introducerades ISDN som pilot-tjänst 1989. Från och med maj 1993 blev det möjligt att få kommersiell ISDN i de större städerna. Vid utgången av 1994 räknade man med att 60 % av telefonledningarna kunde anslutas till ISDN. Tjänsten marknadsförs av Telia under varunamnet Duo.

Från början var tanken att ISDN-abonnenten skulle få tillgång till alla de tjänster som man idag kan få genom de digitala AXE-växlarna. Detta är dock ännu inte förverkligat. Som ISDN-abonnent kan man inte utnyttja alla AXE-nätets s k PLUS-tjänster, tex återuppringning, trepartssamtal med mera. Först 1997 beräknas PSTN och ISDN vara helt integrerade och tidigast då kan man fullt ut utnyttja alla AXE-tjänster.

Orsaken till denna brist på integration är att Telia i praktiken arbetar med två nät: dels det analoga PSTN-nätet, dvs det vanliga telefonnätet, dels det digitala ISDN-nätet.

I PSTN-nätet går normalt tvåtrådsledningar från telefonabonnenten till en telefonstation, som i stor utsträckning bygger på AXE-växlar, dock inte överallt. Överföringen till växeln är analog. Från AXE-växeln är däremot överföringen digital tills

den når den växel där den mottagande abonnenten är ansluten. Under sista delen av förbindelsen blir överföringen åter analog.

ISDN förutsätter digital överföring hela vägen. För att klara av detta har Telia funnit sig nödsakad att samla ISDN-abonnenterna i särskilda ISDN-multiplexorer, s k IMUX:ar. En IMUX kan hantera upp till 14 ISDN-abonnenter om dessa ligger på ett avstånd av högst några kilometer. Från IMUX:en kopplas sedan ISDN-abonnenterna vidare via koaxialkabel eller fiber till en ISDN-koncentrator, IC, som finns i telefonstationen. Flera IMUX:ar kan vara anslutna till en koncentrator. Koncentratoren ansluts sedan – inte till en AXE-växel – utan till en s k IX-station, där vidarekoppling görs på motsvarande sätt som i en AXE-växel.

Det kan ju tyckas konstigt att man i ett övergångsskede måste bestycka speciella stationer för ISDN, istället för att bygga om AXE-stationerna direkt. Telias egen förklaring är att det beror på dålig framförhållning, att de beställningar man lagt hos Ericsson inte varit så bra som de borde varit och att Ericsson inte kunnat leverera i den takt som Telia önskade. En avgörande faktor för en särskild utbyggnad var också att Telia därigenom snabbare kunde erbjuda ISDN till områden där man hade långt kvar till en planerad AXE-konvertering.

Av detta inses att den tidigare liknelsen med X2000-tåget för närvarande inte är alldeles korrekt, även om den på sikt kommer att bli det.

ISDN blir Euro-ISDN

Under resans gång in i ISDN-världen har även andra problem dykt upp. Det visade sig nämligen att implementeringen av ISDN kom att variera, vilket ledde till inkompatibilitet i servicen mellan länder och även

mellan olika utrustningar. Därför var det nödvändigt att vidareutveckla ISDN-konceptet och genom en modifierad standard försöka komma överens om större enhetlighet och renlärighet.

Resultatet blev det som idag kallas Euro-ISDN. Det bygger på två överenskomelser:

- ISDN-standarden, som drogs upp av European Telecommunications Standards Institute, ETSI, 1988;
- Memorandum of Understanding (ISDN-MOU) från 1989 som avser implementering av europeisk ISDN-standard.

Idag har teleoperatörer i 18 europeiska länder gått med på att tillhandahålla ISDN-service som följer Euro-ISDN. Dessutom har operatörer i Israel, Ungern och Sydafrika undertecknat samma åtaganden.

Vad Euro-ISDN består av i det som på engelska kallas "basic access" är i korthet följande:

- två kretskopplade s k B-kanaler för vardera 64 kbit/s digital överföring;
- en paketkopplad D-kanal för överföring av digital information med hastigheten 16 kbit/s. Kanalen är främst avsedd för upp- och nedkoppling och annan signalering men kan även användas för paketförmedling;

En B-kanal har också en audiokanal. På den ska man kunna få ungefär den service som man idag uppnår med det vanliga telefonnätet (PSTN), dvs telefonering. I Telias Duo (ISDN)-abonnemang ingår två telefonnummer.

Man kan även komplettera ett ISDN-abonnemang med olika tilläggstjänster, varav emellertid många ännu inte finns tillgängliga.

ISDN är långt ifrån helt utbyggt. Det är t o m tveksamt om ett Duo-abonnemang kan betraktas som ett fullständigt Euro-ISDN-abonnemang. I början av 1995 är det exempelvis inte möjligt att använda D-kanalen för paketförmedling av data utan bara för signalering.

Gemensamma protokoll behövs

Att D-kanalen inte kan användas fullt ut är i sammanhanget av mindre intresse. Däremot finns det anledning att ägna några rader åt förutsättningarna för att använda de båda B-kanalerna. Här har bristen på standard mellan olika leverantörer av ISDN-kort, protokoll och program förorsakat en hel del problem. Därför är det mycket lovligt att man inom den grafiska branschen under de senaste två åren försökt gå samman och bringa en smula ordning i förvirringen.

Det stora problemet har varit och är i viss mån fortfarande de filöverföringsprotokoll som behövs för att överföra digital information från en ISDN-abonnent till en annan. Ett protokoll består av en uppsättning regler för kommunikation och överföring av data mellan terminalerna (datorerna) i ett nät. Protokollen används tillsammans med särskilda kort som ser till att informationen skickas respektive tas emot över nätet.

Olika leverantörer av kort har valt sina egna lösningar, vilka fungerat bra så länge det har varit samma utrustningar i båda ändarna. Däremot har de inte alltid fungerat tillfredsställande mot andra tillverkares nät eller utrustningar.

Det är mot den bakgrunden som den grafiska branschen, representerad av Grafiska företagen/Svenska Text- och Bildföreningen, Grafiska Forskningslaboratoriet, GFL, och ett antal kort- och programleverantörer arbetat med att försöka få fram en standard som grundar sig på internatio-

nella överenskommelser. Även Telia, Tidningsutgivarna och Nordisk Avisteknisk Samarbetsnämnd har deltagit i arbetet. Gruppens arbete har lett fram till att man idag rekommenderar filöverföringsprotokollet EuroFile Transfer, EFT, som kan betraktas som en minsta gemensamma nämnare.

Bakom EFT ligger från början Frankrike, men efterhand har protokollet utvecklats till att bli en europeisk standard under ETSI, även om det i alla avseenden inte är helt ratificerat. Standardiseringsarbete är en omständlig och tidskrävande procedur som kan få många tekniker att gråna i förtid.

Ställ krav på korten!

De krav som den grafiska branschen ställt upp är att ett ISDN-kort ska:

- understödja EuroFile Transfer protokollet;
- understödja något av de generella gränssnitt som finns (Communication Toolbox på Macintosh, Common (ISDN) Application Programmers Interface – CAPI på PC – så att programvaran (EuroFile Transfer) blir oberoende av hårdvaran (kortet);
- understödja kommunikation över två B-kanaler;
- vara godkända av Telestyrelsen för anslutning till ISDN-nätet.

EFT fungerar än så länge bara för en kanal. Det finns för närvarande inget internationellt protokoll som klarar båda kanalerna. Däremot finns det leverantörsspecifika kort som kan hantera kommunikation på båda 64 kbit/s-kanalerna.

De grafiska företagen uppmanar också dem som tänker köpa ISDN-kommunikation att så långt som möjligt verkligen kräva att produkterna uppfyller specifikationerna.

"Om inte alla krav kan tillmötesgåas och ni har förtroende för leverantören, kräv då

att få (kostnadsfria) uppgraderingar av produkterna så att kraven uppfylls så snart som möjligt. Den viktigaste parametern är att EuroFile Transfer är implementerad, om prioriteringar måste göras. Givetvis skall produkterna även vara godkända av Telestyrelsen, eftersom det är enda garantin för att produkterna fungerar på ISDN nivå," heter det i en delrapport.

I en senare test har den grafiska branschen något sänkt ambitionsnivån och koncentrerat sig på:

- uppkoppling och elementära filhante-ringsfunktioner (hämta/lämna filer etc.)
- kontroll av behörighet/navigering
- överföringshastighet.

Vad det gäller överföringshastighet konstateras att den teoretiska överförings-hastigheten är 64 kbit/s per kanal. De praktiska resultaten visar att för PC/PC är den verkliga hastigheten 59,8 kbit/s, PC/Mac 60,2 kbit/s och Mac/PC 62,8 kbit/s. Överföringshastigheten mätes genom att skicka en 2,1 Mbyte grafikfil i okomprimerad form och mäta den tid det tog för överföringen.

I den test som utfördes i slutet av 1994 deltog fem kortleverantörer. Av resultaten framgår bl a att när korten testades mot varandra så fungerade allesammans på bas-nivå, dvs kontakt kunde etableras och filer överföras. Däremot var det bara två uppkopplingar från olika leverantörer som med-gav att man kunde navigera i den andra datorns bibliotek.

Fler protokoll behövs

Att kommunicera på en kanal med hjälp av EFT är bra så länge man håller sig enbart till ISDN-nätet. Behov finns emellertid att via ISDN också ta sig in på Internet – datanät-verkens nätverk. För att detta ska gå bra

behöver man även kunna implementera andra protokoll, t ex FTAM, TCP/IP.

Förkortningen TCP/IP står för Transmission Control Program/Internet Protocol och skapades från början av USA:s försvarsdepartement. Den har blivit en de facto-standard för kommunikation mellan datorer av olika fabrikat. Det är därför ett protokoll som är lämpligt när man via server vill komma in på Internet. Här räcker nämligen inte EuroFile Transfer protokollet till.

Inom den grafiska branschen och Telia har man därför ambitionen att gå vidare och försöker nu få fram ett gemensamt kort till vilket man kan använda både EFT och TCP/IP. Det sistnämnda protokollet kommer då att användas för att överrouter eller serverta sig in på Internet via Telias nod Tipnet.

Fördelen med att gå via Internet är att överföringen går fortare. Den fördelen blir än större när man utnyttjar båda B-kanalerna i ISDN och får en sammanlagd kapacitet på 128 kbit/s.

En handfull leverantörer arbetar idag med att ta fram kort som klarar båda protokollen. En första test kommer att göras i mitten av 1995, då man bl a ska pröva samkörning mellan olika produkter.

En fråga om pris

Ett annat problem som man något bör beröra är kostnaderna och möjligheterna för intresserade att få ISDN.

"Ni kan få ISDN var ni än verkar," säger Telias marknadsförare hurtfriskt. Det må vara (nästan) sant, men det är ändå en sanning med reservationer, i varje fall om man ska räkna med realistiska abonnentkostnader. Ty vem vill ensam betala för en hel Jumbojet vid färd till USA?

Från början delade Telia in Sverige i tre zoner med avseende på ISDN-abonnemang. Egentligen bygger uppdelningen i zoner på

en färgindelning av Sverige, där alla större städer och orter är gröna, mindre orter är blåa, ännu mindre är röda medan landsbygden är vit. Utifrån detta har man sagt att gröna och blåa områden ska betraktas som zon 1. Här ligger bl a alla huvudkommuner. En huvudkommunort är den ort där kommunen har sin huvudkontor eller motsvarande.

Från den 1 april 1995 gäller fast pris enbart i zon 1. Här kostar en anslutning 2 925 kronor. Abonnemangsavgiften per kvartal är 900 kronor. Upprättnings- och tidskostnaden för användning av en ISDN-kanal är densamma som för användning av vanlig telefon. Använder man två kanaler blir priset för den tid ledningarna är uppkopplade det dubbla.

Den fasta anslutningskostnaden gäller fram till överlämningspunkten vid fastighetsgränsen. Som regel finns det ett fastighetsnät och därför utgår normalt inga extra kostnader. Om däremot extra jack behöver sättas upp eller ny kabeldragning måste göras av andra skäl tillkommer material- och timkostnader.

En grå zon

Utanför zon 1 gäller inga fasta kostnader, utan enbart individuella offerter. Priserna, som sätts av varje region, kan då bli mycket höga. Hur höga beror bland annat på hur näten i de olika regionerna ser ut och hur mycket folk som bor i områdena. Ur prissynpunkt kan således allt utför zon 1 betraktas som grå zon.

På vissa platser kan det nämligen bli så att om man vill ha ett ISDN-abonnemang, så är det abonnenten som i princip tvingas betala för hela installationen av en IMUX och kanske också ledningsdragning. Det kan bli betydande belopp. Ett intrikat prisproblem uppstår emellertid om andra abon-

nenter tillkommer i ett senare skede, eftersom de då kan utnyttja en redan installerad och betald IMUX.

Bor eller verkar man utanför zon 1 och tänker skaffa ISDN, bör man därför kritiskt granska den offert man får. Den behöver inte vara den slutgiltiga. Som ett exempel från Värmland visar på annan plats i den här skriften, kan det t ex vara möjligt för Telia att tidigare lägga ledningsdragnings, som då inte behöver belasta ISDN-abonnenten in spe.

När Telia får en första förfrågan om ett ISDN-abonnemang i ett område utan IMUX, gör man en bedömning om man inom en viss framtid och i samma område kan förväntas sälja ytterligare ISDN-abonnemang för anslutning till samma IMUX. En IMUX kostar drygt 100 000 att installera. Om det exempelvis finns förutsättningar för att få flera abonnenter i området, kan man räkna med att det offererade priset blir lägre.

Den prissättning som tillämpas utgår från nätsidans synsätt och där vill man helst ha garanterad kostnadstäckning innan man ger sig in på utbyggnaden.

Glesbygden förlorare

Ett sådant synsätt kan försvaras. Telia är ett affärsföretag och har inte längre något myndighetsansvar. Ändå är sakernas tillstånd inte tillfredsställande ur den presumtiva ISDN-abonnentens synpunkt. Sverige blir knappast rundare på detta sätt. Tvärtom, glesbygderna riskerar att bli förlorare, därför att kostnaderna för att få samma service som de större tätorterna blir orimligt höga.

Ur strikt kommersiell synpunkt är glesbygdsutbyggnad aldrig lönsam, om man utgår från ett statiskt synsätt, dvs att inga förändringar sker i framtiden. Men tillvaron är inte statisk. En gång i tiden ansågs skogen värdelös och ett hinder för jordbruket. Sen dess har den blivit en av våra stora tillgångar

som kraftigt bidragit till Sveriges kommersiella utveckling. I ett senare skede har skogen och glesbygden för en del kommit att framstå som en ny sorts resurs.

Ett exempel på en sådan resurs utgör exempelvis Hagegården, som vår store sångare Håkan Hagegård både gett namn till och arbetat för. Denna kulturella oas förlades i skogen för att sångare och musiker skulle kunna öva i lugn och ro. För att bryta den fysiska isoleringen sponsrade man den också med ISDN så att artisterna ska kunna utöka kontakterna med den stora vida världen och sjunga duett on-line via Telia Duo. Borde inte motsvarande möjligheter skapas till låga priser för fler människor som vill leva och verka mera permanent i glesbygderna?

Man kan även fundera över begreppen lokalt och globalt. I ett tidigare avsnitt i denna skrift berättas om en kreatör som sitter och ritar reklamförslag i Australien. Materialet skickas vidare till Älmhult i Småland via ISDN för originalframställningen. Säkert finns det många människor och företag i Sverige som skulle kunna frigöra sin kreativitet på motsvarande sätt i den stora vida värld som Sverige representerar, men som idag hindras av för höga initialkostnader för att kunna utnyttja modern teleteknik.

Om man nu kan sitta i Australien och skicka grafiska "kreationer" till Småland via ISDN, om sångare kan stå i värmlands-skogen och sjunga duett över ISDN med USA, då borde man väl också kunna föra ut samma teknik till många fler områden i Sverige?

För att det inte ska bli alltför dyrt för små företag och enskilda individer, behövs samverkan. Inte minst kommunerna borde kunna agera kraftfullt så att dess innevånare och företag kan få tillgång till modern teleteknik till rimliga priser. T ex skulle en del av lokaliseringstödet kunna användas för att minska initialkostnaderna för modern teleteknik. Ty en bra telekommunikation är en framtids-

kommun. Det gäller särskilt glesbygdskommuner.

Modern teleteknik handlar inte bara om teleteknik, utan kanske om hela samhällets vara eller inte vara. Den tesen får dessutom än större bärighet i framtiden, då dagens ISDN inte kommer att räcka till.

Vad kommer efter dagens ISDN?

ISDN i sin nuvarande form är inte den slutliga lösningen på modern telekommunikation, utan bara ett mellansteg. Det är ett mellansteg som gör det möjligt att ännu en tid utnyttja en gammal teknik baserad på de väldiga investeringar som under ett århundrade gjorts över hela världen i bl a kopparledningar.

Inom den grafiska branschen är man redan nu väl medveten om ISDN-teknikens begränsningar. Branschen har på kort tid genomgått snabba förändringar mot en allt mer digitaliserad teknik. Den utvecklingen fortsätter. De digitala kamerorna är än så länge få, men kommer på sikt att bli flera. Därmed ökar behovet av att snabbt kunna överföra allt större och allt fler bildfiler.

Den vanliga tryckningen ersätts så småningom av digitala tryckpressar. Några sådana pressar finns redan i Sverige. Det innebär bl a att man inte längre behöver ta fram några filmer för framställning av offsetplåtar. De framställs direkt från den digitala informationen och kan skickas över tele näten, om dessa har tillräcklig kapacitet.

I ett kapitel i den här skriften beskrivs hur ett företag i Sverige skickar en fotooptisk skiva till ett digitalt djuptyckeri i USA. Skivan läggs i en maskin som utan filmer och kemikalier graverar in hela det väldiga materialet direkt i de fyra tryckcylinderna. Hade teleförbindelserna varit snabbare och bättre, hade man inte behövt skicka någon skiva per post.

Allt mer skickas elektroniskt

Samma sak kan sägas om det grafiska material som skickas per post inom Sverige. Allt mer av detta måste i framtiden skickas elektroniskt. Något annat realistiskt sätt finns inte. Möjligen kan vägar se lite olika ut.

Inom ISDN:s ramar finns möjlighet att kombinera 30 stycken 64 kbit/s-kanaler, vilket sammantaget ger en kapacitet av 1 920 kbit/s. Det är nästan 2 Mbit. Telia erbjuder denna tjänst under namnet Telia Multi. Påpekas bör att detta också är ett standardalternativ. Kostnaderna är emellertid höga, alltför höga anser en del. Dock kan man erinra om att kostnaderna för vanlig ISDN i Sverige inom zon 1 fram till hösten 1994 var bland de högsta i världen. Kanske finns det förutsättningar för en kraftig sänkning av kostnaderna för 30-kanals ISDN. Om inte, är det möjligt att de presumtiva kunderna hittar andra vägar.

I ett exempel från Göteborg räknar ett företag med att det blir billigare för dem att bygga en egen, fast radiolänk eller optisk förbindelse, än att skaffa 30 ISDN-kanaler. De fasta förbindelserna kan i många fall vara ett prisvärt alternativ mellan två punkter med hög och återkommande trafik. En sådan förbindelse kan man antingen etablera själv eller abonnera på genom någon teleoperatör.

Situationen i Sverige idag är ju den att vi har ett flertal olika teleoperatörer. Det är dock bara Telia som erbjuder ISDN. När det gäller andra typer av förbindelser är det möjligt att inom vissa geografiska områden hitta alternativ.

Fasta förbindelser i alla ära, men de löser inte de övergripande kommunikationsproblemen, varken inom Sverige eller världen i övrigt. Problemet är att vi dras med ett stort telenät, som visserligen är utmärkt i sig, men som genom sin konstruktion har

fysiska begränsningar som vi inte kan tänja på hur mycket som helst.

Dock ska påpekas att det befintliga tele-nätet inom några år är helt digitalt utbyggt med AXE-teknik. Strukturen bygger på överföringshastigheten 64 kbit/s, men med yttre hjälpmedel kan man nå upp till 2 Mbit/s i bandbredd.

fattningar i frågan. Däremot är man nog tämligen överens om behovet av allt snabbare överföring av digital information. Detta gäller inte minst den grafiska branschen.

B-ISDN med ATM?

Vill vi kunna åka tåg avsevärt fortare än vad X2000 kan prestera, måste vi emellertid bygga ett helt nytt järnvägsnät och kanske satsa på magnetåg. På motsvarande sätt är det sannolikt nödvändigt att fullt ut ersätta de gamla kopparledningarna med optisk fibrer, inte bara på "huvudlederna", utan ända fram till slutabonnenterna. Först då kan vi med verklig snabbhet överföra stora informationsmängder.

När man för några år sedan planerade och byggde Nya Nyköping gjorde man faktiskt så. Där finns optiska ledningar dragna ända fram till fastigheterna. Vid nybyggnad är det ingen större extrakostnad. Men ska man däremot göra samma sak i befintlig bebyggelse handlar det om mycket stora investeringar.

Teknik för att utnyttja de stora överföringskapaciteter som optisk fibrer skapar finns redan. Det som man för närvarande talar ganska mycket om är ATM, Asynchronous Transfer Mode. I lokala nät används ATM för överföring av 150 Mbit/s och i prototypinstallationer har man kommit upp i över 600 Mbit/s. Det är alltså närmare 10 000 gånger större kapacitet än vad en enda ISDN-kanal kan prestera. Med hjälp av ATM kan man lägga grunden för en bredbandig ISDN, en B-ISDN.

Många fäster idag stora förhoppningar vid ATM som den framtida tekniken för verkligt bredbandig överföring av digital information. Det finns dock även andra upp-

Ordlista

Algoritm Räkneformel, program eller schema, enligt vilket man kan utföra matematiska beräkningar.

Analog Representation av data med en i tiden kontinuerlig, varierande fysikalisk storhet.

AppleTalk Lokalt nätverk skapat av Apple.

ATM Asynchronous Transfer Mode. En kopplings- och transmissionsteknik för främst bredbandstjänster. Tekniken bygger på att informationen delas upp och hanteras i form av "celler" eller små paket med konstant längd.

AXE Ett system av datorstyrda telefonstationer utvecklat av Elmetel Utvecklings AB.

Bandrobot Digital lagringsenhet med mycket stor kapacitet.

BFMD Bildformatskonverterare, som hanterar olika bildformat.

B-ISDN Bredbands-ISDN, en vidareutveckling av ISDN mot högre kapacitet baserat på ATM.

Bit Binär siffra (0 eller 1).

Bit/s Bitar per sekund, dvs mått på dataöverföringshastigheten. 1 000 bit/s är det samma som 1 kbit/s.

Byte Bitgrupp om åtta bitar som motsvarar ett alfanumeriskt tecken.

CCD Charged Coupled Device, en ljuskänslig elektronikkrets som används i bildläsare för att omvandla ljus till elektrisk laddning.

CCITT Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique. Internationella rådgivande telegraf- och telefonkommittén, standardiseringsorgan som var underställt Internationella Teleunionen. Se vidare nuvarande ETSI.

CD-ROM Compact Disc – Read Only Memory. CD-skiva för lagring av digital information.

Cromalin Kemiskt provtryck för kontroll av separerade färgbilder.

Cyan Den blåa färg (med inslag av grönt), vilken används vid fyrfärgstryck enligt Europaskalan och utgör en subtraktiv primärfärg som absorberar rött ljus.

DAT Digital Audio Tape. Digitalt bandlagringsmedium.

Databas Ett datorbaserat "bibliotek", där olika former av data och information är digitalt lagrat.

EPS Encapsulated PostScript är avsett för förflyttning och utskrift av grafik i sidbeskrivningsspråket PostScript, som används vid kommunikation mellan dator och skrivare. Med EPS kan man montera PostScript-bilder i andra tillämpningar, tex sidlayoutprogram för att förstora, beskära eller på annat sätt förändra bilden. EPS tillåter användaren att köra ut bilder direkt till valfri PostScript-printer.

ETSI European Telecommunications Standards Institute. ETSI:s standarder blir

svensk standard via SIS – ITS Informations Tekniska Standardiseringen.

Ethernet Datornät med hög överförings-hastighet. Ethernet är en del av ISO:s OSI-standard.

Euro-ISDN En allmän europeisk ISDN-implementering baserad på specifikationer som dragits upp av ETSI.

FTAM File Transfer Access and Management. Standardiserad metod för överföring av stora mängder dokument mellan olika avdelningar i ett företag och mellan olika företag.

Färgseparation Uppdelning av en bild i komponentfärger. Varje färgseparation utförs av en negativ eller positiv film.

HDTV High Definition TV (skarp-TV). TV-teknik som ger mycket hög upplösning.

Hårddisk Oböjlig magnetiserad skiva, ofta inkapslad, för lagring av stora data-mängder.

IMUX ISDN multiplexor.

ISDN Integrated Services Digital Network bygger på helt digital trafik för förmedling av tjänster som röst, tal, data och video via en och samma teleledning. Grundtjänsten 2B+D består av två kanaler på 64 kbit/s samt en styrkanal på 16 kbit/s.

JPEG En uppsättning av standard för kompression och dekompression av digitaliserade bilder utvecklad av Joint Photographers Experts Group.

Kompatibel Utbytbar. Innebär att en utrustning är utförd med samma standard som en annan. Uttrycket används även för program som kan köras i andra datorer än det ursprungligen var avsett för.

Komprimera Metoder att spara minnesutrymme genom att exempelvis lägga samman filer för att få sammanhängande area

av outnyttjat utrymme, genom att ta bort mellanrum och tomma fält, genom att förkorta längden av poster eller minska utrymmet för upprepat tecken.

Kretskoppling Uppkopplad förbindelse via en exklusiv fysisk "krets" eller sammankoppling av ledningar mellan två abonnenter, där förbindelsen endast utnyttjas under pågående samtal. Jfr även Paketkoppling.

Magenta Blåaktigt röd färg enligt Europas-
skalan.

Modem Förkortning för MODulator/DEModulator, som omvandlar analoga signaler till digitala och tvärtom. Används exempelvis för dataöverföring på telefon-nätet.

Moiré Önskat mönster som uppträder vid tryckning.

Multiplex, multiplexor Teknik och anordning för överföring av flera separata och oberoende överföringar över t ex samma ledning.

Nod Växlingspunkt i nät, utförs som regel av en dator med program.

Offset Litografisk tryckmetod, där överföringen av tryckbilden från offsetplåten görs indirekt via en gummiduk till papperet.

Offsetplåt Tunn flexibel plåt av aluminium, koppar, krom, mässing eller zink och i vissa fall även plast eller papper.

Operativsystem Programvara som styr exekveringen av datorprogram.

Optoskiva Skiva som präglas och läses med laserstråle och som kan lagra stora informationsmängder.

Paketkoppling Ett sätt att förpacka data-information i små paket innan de skickas över nätet. Paketerna multiplexeras med hjälp av logiska kanaler och förmedlas

via gemensamma länkförbindelser med felkorrigerande protokoll. Varje paket får en logisk väg men ingen exklusiv fysisk väg. Jfr Kretskoppling.

PhotoCD Kodaks system för lagring av bilder på CD-skiva.

PICT Förkortning av engelska "picture" och Macintosh eget format för bilder. Det bygger inte upp grafiken i punkter utan som matematiska formler i ett programspråk avsett för laserskrivare. Bildens grundenhet är objekt eller en del av ett objekt och definieras som sträckan mellan två ankarspunkter. Formatet används bl a i ritprogram som MacDraw. De flesta program kan spara i PICT-format och är anpassade till QuickDraw. Det sistnämnda är ett språk som Macintosh använder för att bl a rita upp grafik på skärmen.

PICT II är en nyare version av PICT och kan bl a hantera gråskalor och som stöder 24 bitars färg.

Pixel/Bildpunkt (Picture element) Den minsta enskilda enhet i en bitmappad bild som kan visas på en skärm.

Protokoll En uppsättning regler för hur datakommunikation ska gå till.

PSTN Public Switched Telephone Network. Detsamma som publika telenätet.

QuickTime Program från Apple för hantering av dynamiska data.

Router Utrustning (nod, växel i t ex LAN) som dirigerar trafik baserat på aktuell nätinformation och adresser i individuella datapaket.

RIP Raster Image Processor. Från början teckengenerator för typsnittsbibliotek, numera även för generering av bilder.

Scanner Utrustning för digitalisering av bilder.

SyQuest Varumärke och teknik för lagring av data på löstagbar hårddisk.

TCP/IP Transmission Control Program/Internet Protocol. Ett överföringsprotokoll som ursprungligen skapades av USA:s försvarsdepartement och som sedan blivit de facto standard.

Telekommunikation Överföring av tal, ljud, bild, video och data i form av elektromagnetiska signaler i ledningar, ljuspulser i optisk fiber eller med hjälp av mikro- och radiovågor.

TIFF Tag Image File Format, är utvecklat av Aldus i samarbete Microsoft och har accepterats som en de facto standard av scannertillverkarna för att spara inlästa bilder i hög upplösning så att detaljer och gråskaleinformationen bevaras. Formatet medger hantering av bitmappgrafik, olika upplösningar och storlekar. TIFF kan användas både för gråskalor och färg.

Tipnet Telias nod för ingång till Internet.

Upplösning Mått på hur detaljerad en bild är.

X.25 En ITU-T-standard för datakommunikation.

YCC Teknik från Kodak för reducering av minnesbehovet vid lagring av digitala färgbilder.

Överföringshastighet Den mängd information eller data som kan överföras per tidsenhet, mätt i bit/sekund.

TELDOKs Sverigeprogram

TELDOKs Sverigeprogram vänder sig med sina rapporter till mindre företag och mindre kommuner i Sverige som är användare av teleanknutna informationssystem. Även relativt självständiga mindre enheter i decentraliserade eller diversifierade större företag eller kommuner bör ha glädje av Sverigeprogrammets rapporter.

Därtill sprids Sverigeprogrammets rapporter till TELDOKs ordinarie läsekrets på ca 3.000 kvalificerade läsare. TELDOK sponsrar även seminarier etc som utnyttjar Sverigeprogrammets rapporter.

Sverigeprogrammet har inletts 1993 med en Call for Ideas och senare med en Call for Proposals. Programmet beräknas pågå till och med 1996. **Särskilda upplysningar om Sverigeprogrammet lämnas av Göran Axelsson, adress se nedan.**

Varför ett Sverige-program? TELDOK tror att morgondagens framgångsrika användning av teleanknutna informationssystem kan identifieras och kännas igen redan idag. Tidig användning av framtida goda lösningar finns att studera hos vissa företag och andra organisationer i Sverige och i utlandet. Många företag och kommuner kan förbättra sig själva genom att studera positiva förebilder och lära sig av detta.

TELDOK vill belysa en framtida (2-5 år från nu) framgångsrik användning av teleanknutna informationssystem genom att lyfta fram goda praktikfall i dagens verklighet och behandla de möjligheter till effektivitet, lönsamhet och tillväxt som de är uttryck för. Sambandet med den FoU, standardisering, normbildning, etc som bedrivs och den infrastruktur (ultrastruktur) som tillskapas bör också visas upp.

I programmet är vi inriktade på två speciella målgruppers behov av rådgivning och stöd: de små och medelstora företagen i Sverige och de små och medelstora kommunernas behov. Det är hos dessa som den svenska tillväxten och samhällsekonomin avgörs.

Med den dramatik som utmärker många företags och kommuners livsbetingelser vill TELDOK speciellt belysa företag och kommuner som "lyfter sig i håret" – bl a ökad produktivitet eller ökade affärs- och tjänstemöjligheter – genom att använda teleanknutna informationssystem. Sverigeprogrammet handlar alltså om företag och kommuner som lyckas bra i Sverige – med eller utan en internationell eller europeisk verksamhet.

Behov och möjligheter för mindre företag

Tillväxtföretagen och de teleanknutna informationssystemen

Patrik Bolander och Roland Steen, Ahrens & Partners resp NUTEK

... har skrivit **TELDOK Rapport 95** om Tillväxtföretagen och de teleanknutna informationssystemen. Rapporten behandlar hur tillväxtföretagen använder IT/Tdekom och vilka råd som kan ges till andra företag. I rapporten beskrivs praktikfall som visar hur framtiden kan se ut för många andra företag.

TELDOKs fadder har varit Birgitta Frejhagen, tel 08-725 87 00, fax 08-725 87 16.

Den grafiska branschens utveckling mot digital kommunikation. Exempel och synpunkter från idé till trycksak...

Bertil Håkansson, InfoCom

... har skrivit **TELDOK Rapport 99** om Den grafiska branschens utveckling mot digital kommunikation. Rapporten beskriver sex fall av digital trycksaksproduktion.

TELDOKs fadder har varit P G Holmlöv, tel 08-713 41 31 (070-513 16 27), fax 08-713 35 88, e-mail: pg.holmlöv@hq.telia.se.

Lär vid din läst! Teknikstöd för arbetsplatslärande

Mats Utbult

... skriver en rapport om Lär vid din läst! Teknikstöd för arbetsplatslärande. Rapporten kommer att handla om lärande på arbetsplatsen med stöd av IT/telekom, inriktat på mindre företag och mindre kommuner. Det betyder att rapporten betonar de perspektiv som "eleven = företagaren, kommunchefen eller de anställda" har. Deras lärande är utgångspunkten för beskrivningarna, inte erbjudanden från olika utbildningsanordnare.

Rapporten kommer således att handla om bl a det som kallas distansutbildning, distansinläring, distanskonsultation samt om IT-/telekom-stött inlärningsmaterial.

TELDOKs fadder är Peter Magnusson, tel 08-790 51 53, fax 08-21 32 82.

Resurssnål logistik med stöd av IT-/teleanvändning

Magnus Swahn, ASG Transport Development

... skriver en minirapport om Resurssnål logistik med stöd av IT-/teleanvändning. Rapporten kommer att följa upp de rapporter som TELDOK på senare år gett ut om användning av IT/telekom i transporter samt annat publicerat material. Bl a utnyttjas material från Nord Trans 94 i Nacka, planeringen av transport-/IT-forskning i EUs fjärde ramprogram, etc.

TELDOKs fadder är Göran Axelsson, tel 08-454 46 90, fax 08-758 58 88, e-mail: 100271.1330@compuserve.com.

Telematikdriven förändringsprocess; ökad integration i svensk dagligvaruhandel

Hagge Rilegård och Stefan Thorén

... skriver en rapport om "Telematikdriven förändringsprocess; ökad integration i svensk dagligvaruhandel". Tyngdpunkten i rapporten avses vara ICA men det kommer att finnas en branschbeskrivning och en beskrivning av KF och DAGAB som väl är de viktigaste aktörerna vid sidan om ICA.

Sverigeprogrammet riktar sig till mindre företag och betoningen i rapporten är de enskilda ICA-handlarna och hur de kan utnyttja IT/telekom i sin verksamhet. Därmed kan dessa beskrivningar ge lyskraft mot andra mindre företag i varuhandeln.

Rapporten avses appellera till företagspartners, konsulter, teknikcentra, etc, och till bl a Köpmannaförbundet och dess specialistförbund samt till enskilda mindre företag.

TELDOKs fadder är P G Holmlöv, tel 08-713 41 31 (070-513 16 27), fax 08-713 35 88, e-mail: pg.holmlöv@hq.telia.se.

En 5-8-årsvision för Sverige inriktad på nya IT-tillämpningar i den framväxande infrastrukturen...

B G Wennersten, Wennersten Info Network AB, bg.wennersten@ett.se

... skriver en rapport om en 5-8-årsvision för Sverige inriktad på nya IT-tillämpningar i den framväxande infrastrukturen för informationshantering. I rapporten avses "högpotentiella tillämpningsområden" beskrivas, både vad som händer i resp tillämpning/bransch och de möjligheter till IT/telekomanvändning som förväntas.

Rapporten beaktar bl a IT-kommissionens rapport "Informationsteknologin – Vingar åt människans förmåga" från augusti 1994 samt EUs s.k. Bangemann rapport "Europe and the global information society" från juni 1994, liksom Europa-kommissionens uppföljningsplan från juli 1994.

TELDOKs fadder är Peter Magnusson, tel 08-790 51 53, fax 08-21 32 82.

Samverkan mellan mindre IT-företag i Sverige för nya och bättre affärer

Christina Johannesson, Peter Kempinsky och Anders Berg, Forum for Business Administration

... skriver en rapport om samverkan mellan mindre IT-företag i Sverige för nya och bättre affärer. Rapporten kommer att beskriva framgångsrik samverkan som baseras på IT/teleanvändning.

Rapporten ger basuppgifter om Europas resp. Sveriges IT-branscher men har sin tyngdpunkt på de 4-6 praktikfall där mindre IT-företag i Sverige samverkar för bättre "business".

I rapporten ges råd till mindre IT-företag (ev. via de konsulter etc. som direkt stödjer mindre företag). Fallgropar och lyckade möjligheter tas upp. Även andra målgrupper än mindre IT-företag bedöms vilja läsa rapporten.

TELDOKs fadder är Göran Axelsson, tel 08-454 46 90, fax 08-758 58 88, e-mail: 100271.1330@compuserve.com.

Behov och möjligheter för mindre kommuner**IT som hävstång för kommunal verksamhetsutveckling och näringslivsutveckling – koalition mellan kommunen och företagen**

Jerker Sjögren, Stockholms Stad

... skriver en rapport om "IT som hävstång för kommunal verksamhetsutveckling och näringslivsutveckling – koalition mellan kommunen och företagen". Rapporten avses innehålla en översikt över svenska kommuner som har "IT-relaterade koalitioner" med företagen samt djupdykningar i 2-3 kommuner som ligger i framkant i fråga om att ha sådana "IT-relaterade koalitioner". Det är den nytta som företagen och kommunen får av relationen som är det viktiga, inte att det sker med IT-stöd. Olika modeller för s.k. Private-Public Partnership behandlas.

TELDOKs fadder är Agneta Qwerin, tel 08-764 83 78, fax 08-712 28 19, e-mail: agneta.qwerin@hq.telia.se.

Kommunala IT-lösningar för demokrati, samhällsservice och kunskap

Carl-Öje Segerlund, Segeria HB

... skriver en rapport om "Kommunala IT-lösningar för demokrati, samhällsservice och kunskap". Rapporten kommer inte att fokuseras speciellt på Medborgarkontor, som tas upp i så många sammanhang, utan på IT-lösningar för individens kontakter med kommunal verksamhet. Vi försöker att bredda perspektivet.

Rapporten behandlar bl a förvaltningarnas externadministrativa service och stöd med IT samt speglar användningen av IT i skolornas undervisning.

Syftet är att bidra till att fokus i IT-utvecklingen inom offentlig sektor (framför allt kommunerna) förskjuts från att ha ett internt till att få ett externt perspektiv.

Danska erfarenheter kommer att följas upp, dels eftersom de är intressanta, dels eftersom TELDOK redan har gett ut två Rapporter och en Planerings-PM om IT i danska kommuner under 1992-93.

TELDOKs fadder är Göran Axelsson, tel 08-454 46 90, fax 08-758 58 88, e-mail: 100271.1330@compuserve.com.

IT-användning på omsorgs-/vårdområdet, mer specifikt äldre- vården

Karl-Erik Andersson, Svenska Kommunförbundet

... skriver en rapport om IT-användning på omsorgs-/vårdområdet, mer specifikt äldre-
vården.

I Sverigeprogrammets rapporter finns det normalt framtidsytande exempel på IT-användning som beskrivs, och som i rapporten lanseras som något eftersträvärt att satsa på för framtiden.

I Anderssons rapport görs inte detta. I stället dokumenteras ett arbete enligt Business Process Reengineering-metodik (BPR) där "idealfall" vad gäller IT-användning tas fram via arbetsseminarier. Rapporten inriktas på behov i mindre kommuner i södra Sverige. Användare, specialister och beslutsfattare från dessa kommuner ska medverka vid arbetsseminarier.

Uppgiften är, att baserat på verksamhetsbehoven och insyn hos ledande IT-lösningar med multimedia, ISDN, videomöten, etc, utveckla bra lösningar för "IT-användning på omsorgs-/vårdområdet, mer specifikt äldre-
vården" samt dokumentera detta i en rapport som avses få stor spridning. Denna rapport ska kunna läsas med behållning av andra än de medverkande kommunerna.

TELDOKs fadder är Agneta Qwerin, tel 08-764 83 78, fax 08-712 28 19, e-mail: agneta.qwerin@hq.telia.se.

Behov och möjligheter för anställda hos bl a mindre företag och kommuner

20 sekunder till jobbet

Lennart Forseback, Nyköpings kommun

... skriver en rapport om "20 sekunder till jobbet". Rapporten kommer att handla om sådant IT-/telestött arbete där enskilda arbetstagare kan arbeta en hygglig del av arbetsveckan i den egna bostaden. Fokus är således på enskilda anställda människors liv och arbete där de har en betydande flexibilitet.

Nio olika exempel på detta telearbete kommer att beskrivas. Exempelen planeras att hämtas från ett redovisningsföretag, Läkemedelsverket i Uppsala, ABB, Svenska Intel, ett kemiföretag, en storbanks datacentral, SPP, Gotlands kommun, Siemens Nixdorf.

I rapporten ska även EU-arbetet på området Teleworking beskrivas. Rapporten avslutas med analyser av utvecklingen och goda råd till hugade hemarbetare som vill ha nära till jobbet.

TELDOKs fadder är Göran Axelsson, tel 08-454 46 90, fax 08-758 58 88, e-mail: 100271.1330@compuserve.com.

Några aktuella TELDOK-rapporter

TELDOK Rapport 100

IT i skolan

av Lars Bolander

TELDOK Rapport 99

Den grafiska branschens utveckling mot digital kommunikation. Exempel och synpunkter från idé till trycksak

av Bertil Håkansson

TELDOK Rapport 98

Företagande i informationsteknologi. Erfarenheter från fyra fall: Telebild, Trans Net, Minitel och TeleGuide

av Göran Asplund

TELDOK Rapport 97

Våga Vara Visionär. Om att använda videokonferenser idag och imorgon

av Tiina Läärä

En såväl teknisk som marknadsinriktad rapport om videomöten, bl a om standardisering, utvecklingstrender i stort, dvs vad gäller användningen och vad gäller "bordssystem". Vidare beskrivs vilka som driver på – bl a leverantörer, EU, nätoperatörer. Ett särskilt kapitel handlar om utbildning via video. Illustrerad.

TELDOK Rapport 96

Sett och Hört via bildkommunikation

av Susanne Johansson och Susanne Stenbacka

Beskrivning av bildkommunikation inom tre företag, fem utbildningsanstalter, i ett par fall av forskning och teknikspridning samt tre olika "sambandsprojekt". Erfarenheterna sammanfattas och tekniken beskrivs översiktligt. Det finns även en kort framskrivning för områden som rättsväsende, försäkringsbolag, handikapphjälp och distansarbete.

TELDOK Rapport 95

Tillväxtföretagen och de teleanknutna informationssystemen

av Patrik Bolander och Roland Steen

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

TELDOK Rapport 94

Myter om IT

av Bengt-Arne Vedin

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

TELDOK Rapport 93**Den svenska marknaden för online, audiotex och CD-ROM**

av Lars Klasén och Anders Olofsson

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

TELDOK Rapport 92**Japan – teknik, slagord, genomförandekraft**

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

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

TELDOK Rapport 91**NII – USAs elektroniska motorvägar, alias Infobahn**

av Gull-May Holst och Bengt-Arne Vedin

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

TELDOK Rapport 90**Telestugor, telearbete och distansutbildning**

av Lilian Holloway

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

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

av Bengt G Mölleryd

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

Via TELDOK 25**Informationstekniken nu, då, sedan – Rapport från ett seminarium**

av Bengt-Arne Vedin (redaktör) och Mats Fridlund (nedtecknare)

Rapport från ett dagslångt seminarium – med åtta fascinerande talare – om "IT nu, då, sedan" vilket arrangerades av IVA och Tekniska Museet i samband med IT-festivalen 1994. Visar att utvecklingen tar längre tid än man tror (tro inte att genombrottet är nära bara för att man kan se en klar vision!). Men utvecklingen – även om den tycks ske som av en slump – börjar ofta med en idé eller vision.

Publikationer från TELDOK sedan 1990

TELDOK Rapport

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

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

TELDOK-Info

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

TELDOK Referensdokument

- K Utgivning 1981–1991. April 1992.

Via TELDOK

- 25 Informationstekniken nu, då, sedan. Juni 1995.
- 24 Tvåvägs multimedialkommunikationer i USA. Mars 1994.
- 23 Gruppvara i praktiken. Mars 1994.
- 22 Electronic Publishing – elektronisk förlagsverksamhet. December 1993.
- 21 Information Technology, Social Fabric. Maj 1993. *Endast på engelska!*
- 20 Effektivare godstransporter – Praktikfall Bergslagen. Mars 1993.
- 19 Telesystemet i förvandling. April 1992.
- 18 Telematik – Datorer – Småföretag – En modell för kunskapsöverföring. Maj 1991.
- 17 Telecommunications Use and User–Economic And Behavioral Aspects. Juli 1990. *Endast på engelska!*

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

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

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

Teldok

Morgondagens framgångsrika användning av teleanknutna informationssystem kan identifieras och kännas igen redan idag. Tidig användning av framtida goda lösningar finns att studera hos vissa företag och organisationer i Sverige och utlandet. Många företag och kommuner kan förbättra sig själva genom att studera positiva förebilder.

TELDOK vill belysa framtida (2-5 år från nu) framgångsrik användning av teleanknutna informationssystem genom att lyfta fram goda praktikfall i dagens verklighet och behandla de möjligheter till effektivitet, lönsamhet och tillväxt som de är uttryck för. Detta sker i TELDOKs Sverige-program.

Programmet inriktas på två målgruppers behov av rådgivning och stöd: de små och medelstora företagen i Sverige och de små och medelstora kommunerna. Det är hos dessa den svenska tillväxten och samhällsekonomin avgörs.

Med den dramatik som utmärker många företags och kommuners livsbetingelser vill TELDOK speciellt belysa företag och kommuner som "lyfter sig i håret" – till ökad produktivitet eller ökade affärs- och tjänstemöjligheter – genom att använda teleanknutna informationssystem.

Sverigeprogrammet handlar alltså om företag och kommuner som lyckas bra i Sverige – nu, med framtidens teknik och sätt att arbeta.

Sverigeprogrammets rapporter sprids, förutom till små och medelstora företag och kommuner, till TELDOKs ordinarie läsekrets på ca 3.000 kvalificerade läsare. TELDOK sponsrar även seminarier etc som utnyttjar rapporterna i Sverigeprogrammet.

Sverigeprogrammet beräknas pågå till och med 1996. Upplysningar lämnas gärna av Göran Axelsson, 100271.1330@compuserve.com eller 08-454 46 90.