Den grafiska branschen och datorerna

Av Eric Dyring

Elektronik och datorer har kopplat greppet på den grafiska branchen. Det vet alla som arbetar inom det facket. På mässor och utställningar har de mött allt mer fantastiska maskiner och apparater, tekniker och försäljare, som alla påträngande berättat att den nya tekniken nu är här. Och att den kan göra det mesta av vad gammalt hantverk och teknik hittills gjort bättre billigare och snabbare.

I princip är detta rätt. Idag finns teknik, som kan ta över alla olika faser av den grafiska produktionen. Elektriska signaler, snabbritande elektron- eller laserstrålar och styrande datorer kan ersätta den gamla beprövade tryckeritekniken byggd på hantverk, fotokemi och mekanik.

Nu handlar det om elektronik, elektro-optik och datorstyrd informationsbehandling. Bokstäver, ord, meningar och alla slags bilder hanteras, bearbetas och struktureras i form av elektriska signaler.

Det var i slutet av 1400-talet som den moderna grafiska tekniken föddes, även om man i Kina redan i flera hundra år arbetat med trycktyper. Tysken Johann Gutenberg uppfann metoden att masstillverka trycktyper genom gjutning. Lösa stämplar hade funnits tidigare. Det nya var möjligheterna till masstillverkning med den nya tekniken. I ett enda svep blev handskriften och handkopieringen omodern. Grafisk industriproduktion var född.

Fotosättningens genombrott

Sedan hände egentligen inget tekniskt revolutionerande förrän årtiondena efter andra världskriget. Trycktekniken har sedan 1800-talets början visserligen blivit allt effektivare samtidigt som kvaliten förbättrats. Men arbetet har i princip byggt på samma princip som Gutenberg utvecklade – hantverk i kombination med mekanik.

Texten framställdes genom att sättaren i sin sättmaskin byggde ord och meningar i bly genom att trycka in bokstäver och tecken på sitt tangentbord. Maskinen gjöt den önskade typen i bly. Genom sin skicklighet och med hjälp av mekanik formade sättaren rad på rad.

Bilderna blev med fototeknik och kemi-klicheer. Manuellt arbetades sedan text och bilder samman till färdiga sidor. I gjuten metall låg informationen i sin form, som fungerade som master i tryckprocessen.

Förnyelsen kom med fototekniken. Den lade grunden till offsettekniken. Efter andra världskriget började fotosättningsmaskinerna utvecklas. Istället för att gjuta en typ projicerades bokstäver och tecken med optiska system på ljuskänsligt material. Storleken bestämdes genom att variera inställningen på det optiska systemet. På samma sätt avbildades illustrationerna fotografiskt i rätt storlek. Fotografiska bilder av textavsnitt och illustrationer monterades ihop till hela sidor, som sedan med fotokemisk teknik överfördes till tryckplåtar.

Så här långt handlar det fortfarande mycket om mekanik i samarbete med fotokemi och med inslag av hantverk.

Datorerna tar över

Det var bara början på den stora grafiska förändringen. Det var under 1960-talet, som den nya grafiska revolutionen tog fart. Att tala om revolution är i detta fall verkligen inga överord. Under några år ändrades förutsättningarna för den grafiska industrin lika radikalt som 1400-talets munkar fick sin präntarverksamhet förändrad av Gutenbergs uppfinning.

Den nya tekniska grunden lades av datatekniken.

Den tog sina första stapplande tekniska steg under andra världskriget. Dess inneboende stora möjligheter klarnade först under 1950-talet. Det som då var en maskin för snabbräkning utvecklades till ett logiskt hjälpmedel.

En dator är en maskin som hanterar elektriska signaler. Det är en form av elektriskt finsnickeri. Svaga elektriska strömmar löper sina logiska lopp styrda av andra svaga elektriska strömmar. Det är en elektrisk teknik – elektronik – som kan ersätta mekanik och hantverk.

En dator arbetar med digital teknik, dvs varje operation består i princip av att hålla reda på två lägen – ja eller nej, noll eller ett, svart eller vitt.

Det digitala språket består av en ström av nollor och ettor. Datorns storhet är dess förmåga att snabbt och säkert kunna hantera stora flöden av nollor och ettor.

Varje siffervärde kan beskrivas i det digitala språkets nollor och ettor med matematikens binära system. Detta förstår dagens skolungdomar och alla som läst matematik på djupet.

Det är lika lätt att omsätta bokstäver och olika slags tecken i digitala nollor och ettor. Liksom att varje företeelse, som kan representeras i siffror och mätvärden också kan omformas i rader av nollor och ettor.

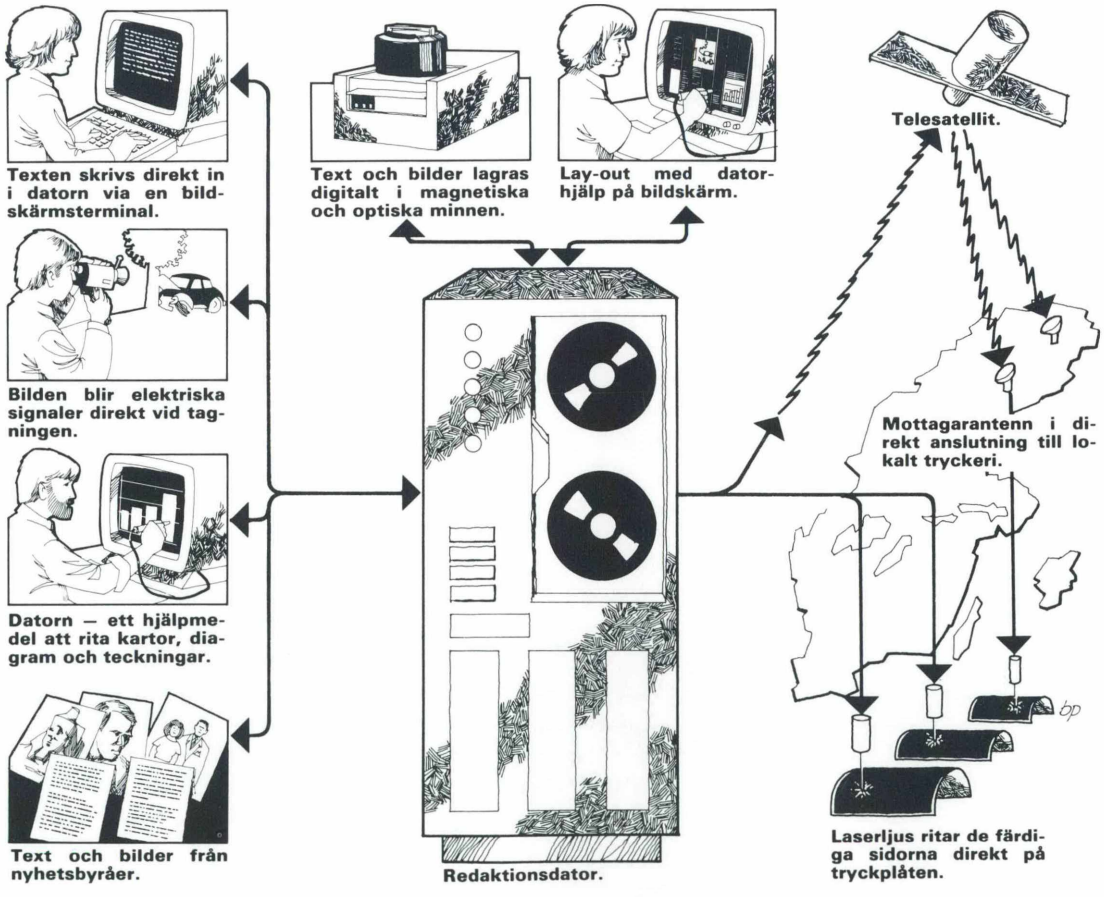
Steget var alltså inte så långt till att låta datorer också ta hand om texten. Principen är enkel. När vi trycker ned en bokstav på tangentbordet svarar sättmaskinen med att leverera en kombination av elektriska signaler.

När man med ordbehandlingsmaskin skriver in bokstav för bokstav till ord, meningar och textstycken så blir det långa obrutna rader av nollor och ettor. Där finns inga luckor, t o m tomrummen blir beskrivna i digital form.

Detta är datateknik. Den inskrivna texten lagras som ett långt noll- och ettåg på magnetband eller magnetskivor. Informationen är avpassad till datorhantering. Strömmen av nollor och ettor kan stuvas om, styckas upp och bearbetas för att få lämplig form, satsbredd, avstavning och allt annat som hör till den grafiska textproduktionen. Just detta hanterande var några av de stora problemen vid datoriseringen av texten. Det gällde att arbeta fram regler och program – mjukvara – för datorns texthantering.

Det är många som bidragit i utvecklingsarbetet. Finland var tidigt med. Vid tekniska högskolan i Otnäs utanför Helsingfors var man med i den yttersta utvecklingsfrontlinjen under 1960-talet. Det ledde bl a till

1. Elektronik, datorer, elektro-optik, radioteknik och laserljus kan idag klara av det mesta av den grafiska produktionen. Tillsammans kan de skapa en produktionslinje där informationen sugs in, bearbetas, lagras, sätts samman till färdiga sidor, sprids över stora avstånd och slutligen överförs på tryckplåten. Alla de tekniska bitarna finns idag men ännu har de inte satts samman till fungerande system. Teckning: Bo Persson.



ett s k avknoppningsföretag Typoplan, som är ett välkänt namn inom den grafiska industrin.

Men hur blir då nollorna och ettorna återigen läsbara bokstäver, ord och meningar?

Det finns många olika metoder. Först styrde datorn fotografiska system. Bokstäverna ligger lagrade som bilder. Belysta och projicerade genom optiska system avbildas de på ljuskänsligt – fotografiskt – papper eller film. Flera olika stilsorter kan lagras och väljas.

Idag har mer sofistikerade system blivit standard på tryckerierna. Man utnyttjar elektro-optiska metoder. En metod är att låta en elektronstråle rita bokstäverna på en bildskärm. Texten kan antingen avfotograferas eller optiskt överföras direkt på ett ljuskänsligt papper.

Allra nyast är att låta den snabbaste och finspetsigaste pennan – lasern – rita. Det intensiva laserljuset kan med stor precision och snabbhet forma bokstav för bokstav.

Tittar man närmare på den nya teknikens bokstäver genom ett förstoringsglas ser de inte likadana ut som blytypernas och fotosättningens bokstäver. De är antingen uppbyggda av tunna linjer, precis som i en TV-bild, eller av en mängd små bildpunkter – pixels eller bildelement.

Fördelen med den nya tekniken är dess snabbhet. Det går att fort tömma en text lagrad i form av nollor och ettor i ett magnetiskt magasin. Med laserteknik kan man idag rita upp tusentals tecken på en sekund. Och utskriften sker i perfekt disciplin styrd av datorn.

Snabbheten krävs i dagens grafiska industri. Vi producerar mer ord än någonsin.

Men den nya tekniken har också sina nackdelar. En bokstav i en stilsort, t ex Times, ser olika ut i den nya tekniken jämfört med den gamla. Visserligen behövs det förstoringsglas för att upptäcka skillnaderna men formgivarna och layout-folket har omställningsproblem.

Idag är den grafiska industrins texthantering nästan fullständigt datoriserad. Det har gått på omkring 15 år. Som en stormvind har den nya tekniken och dess apparater invaderat tryckerierna. Det har krävt offer, men skapat nya möjligheter. Nu är det bildens tur att dras in i den datoriserade malströmmen.

100 000 000 000 000 bokstäver per dag i USA

Den moderna grafiska industrin slår ständigt nya rekord i snabbhet och producerad information. Enligt en artikel i *Scientific Americans* augustinummer 1983 producerar USAs grafiska industri 10^{14} eller i talspråk hundra tusen miljarder bokstäver varje dag. Detta är en otrolig siffra, som är den moderna informationsteknologins triumf.

Hur står sig dagens grafiska teknik jämfört med skrivarna och prändtarna på medeltiden? Hur många bokstäver kunde en driven skrivare klara på en dag? Det är ingen lätt uppgift att beräkna. Turligt nog finns på Kungl biblioteket en italiensk handskrift tillverkad 1457–58 av den tyskfödde skrivaren Theodelicus Rouer.

Biblioteksrådet Harry Järv på Kungl biblioteket vet att det tog Rouer exakt fyra månader att framställa handskriften. Det gör ca 7 500 bokstäver per dag.

Det är en fantastisk siffra. Rouer var en mycket självmedveten och stolt yrkesman. Han var ett proffs och hans bokstäver har en utsökt skönhet. De flesta skrivare var säkert inte lika snabba och kunniga. Men de var säkert oväntat flinka.

Rouers prestation kan jämföras med de 40–50 tusen bokstäver och tecken, som en bildskärmsättare på en dagstidning läser in i nollor och ettor under ett arbetspass om ca åtta timmar.

Den nya tekniken med mekanik, fototeknik och elektronik har alltså inte betytt några våldsamma omvälvningar i snabbheten att forma ord och tankar i skriv- eller digitalspråk. Det är alltså inte skrivningstekniken som blivit så mycket snabbare. Det är istället kopierings- och tryckteknikken.

Det är elektronik och datorer i samarbete med snabba rotationspressar, bläckstrålar och laserljus som ger de stora volymerna. När texten väl är inmatad i digital form är den lätt att plocka fram och omvandla till läsbara tecken.

Det finns idag datorstyrda system på marknaden, som med laserljus kan rita 15 000 bokstäver och tecken på en sekund. En dagstidning som Dagens Nyheter innehåller ungefär en miljon bokstäver och tecken per exemplar. Upplagan på ca en halv miljon ger då en daglig produktion på ca 500 miljarder bokstäver.

Informationsfloden

Men det tryckta ordet är bara en liten del av vad moderna media kan producera och sprida. I en artikel i tidskriften *Science*, 12 aug 1983, finns ett diagram, som visar att USAs hela mediaarsenal producerar och sprider ca 10^{18} eller en miljard miljard ord på ett år. Det blir omsatt i digital form ca 10^{20} informationsbitar.

Värst är de elektroniska medierna radio, TV, kabel-TV, etc som arbetar analogt. De står för hela 98 procent av informationen. De tryckta medierna – tidningar, tidskrifter, böcker, trycksaker, post, etc. – utgör bara ca två procent. Ur diagrammet framgår också att kostnaden per ord i de elektroniska medierna radio och TV bara är ca en tusendel av kostnaden för ett tryckt ord.

Den moderna informationsteknologin är otroligt effektiv och den blir bara effektivare. Jämförelsen med medeltidens pränta nde munkar blir hissnande. Om USAs dagligen producerade 10^{14} bokstäver skulle ritas för hand skulle jordens åtta miljarder människor inte räcka till trots att varenda en – stor som liten – skulle sitta och rita bokstäver dag och natt.

Nu är det bildernas tur

Idag hanterar och styr datorerna så gott som all textproduktion i tryckerierna. Bilderna – teckningar, diagram och fotografier – går dock fortfarande en manuell och fotokemisk väg till trycket.

Medan texten snabbt matats in i dataminnena så har bilderna vanligen gått genom mörkrummet. Först vid ombrytningen har text och bilder arbetats samman till en gemensam produktion.

Ur produktionsteknisk synpunkt är detta knappast rationellt. I vårt datoriserade samhälle ser man helst att allt går den elektroniska vägen.

Att omvandla ett fotografi eller en teckning i digital form är knappast något tekniskt märkvärdigt. En bild kan delas in i ett rutmönster där varje bildelement – pixel – får sin valör. Både bildelementets placering i bilden och dess ton kan representeras i siffervärden, som i sin tur kan omvandlas i nollor och ettor.

Det är alltså inget tekniskt problem. Svårigheten ligger i stället i att en bild för att bli meningsfylld i våra ögon måste indelas i ett ytterligt finmaskigt rutnät. Av en bild av hög kvalitet krävs en uppdelning i ca 4 miljoner bildpunkter. Varje bildpunkt skall ha sitt karaktäristiska tonvärde och är det fyrfärg blir en enda bild drygt 100 miljoner bitar. Det är mycket.

För tio år sedan storknade även avancerade datorer inför uppgiften att hantera, bearbeta och lagra så stora informationsmängder. Det var bara militärerna och rymdforskarna, som hade behov och råd att satsa på datorbaserad bildhantering. Det är också dessa verksamheter, som drivit fram utvecklingen på området sedan mitten av 1960-talet. Det gäller då inte bara hårdvara utan väl så mycket effektiva program och matematik, som förenklar beräkningarna och ökar snabbheten.

Under tiden efter 1970 har datorutvecklingen gått fort och idag klarar även små datorer av att hantera bilderna till inte alltför stora kostnader. Under 1984 kommer system att säljas för knappt 100 000 kr, som kan kopplas till persondatorer.

1980-talet blir det årtionde när datorerna tar över bildområdet. För den grafiska industrin betyder detta en ny förändringens vind.

Den tekniska utvecklingen inom den grafiska industrins bildhantering har pågått sedan 1950-talet. Den har blivit allt mer automatiserad och elektronikiserad. Tryckeriernas och reproföretagens stora reprokameror har ersatts i allt större utsträckning av elektronisk apparatur, så kallade scanners (svepare).

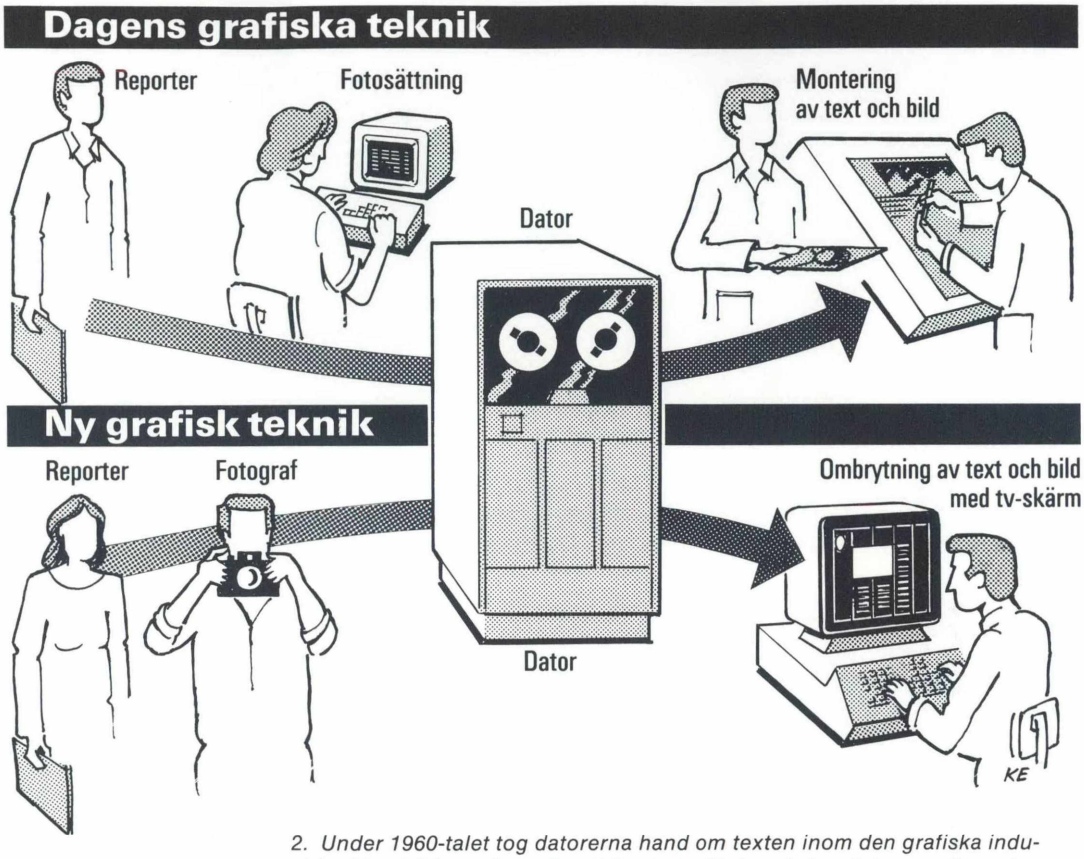
I dessa avsöks bilden av en ljusstråle, som med hjälp av ljuskänsliga celler omvandlar bildens geometriska detaljer och valörer i elektriska signaler. Tekniken bryter också upp en färgbild i de fyra grundfärgerna. Bilden blir liksom texten oändliga strömmar av nollor och ettor.

Med datorns hjälp kan dataströmmarna presenteras på bildskärmar, manipuleras så att bildens beskärning och färgsättning passar formgivarens önskningar. Det finns idag ca 300 sådana avancerade bildbearbetningssystem i arbete i världen och antalet växer.

Det nya, som kommer, är att tekniken arbetar samman textens och bildernas nollor och ettor till färdiga sidor. Det finns system, som idag klarar text och svartvita bilder. Snart kommer system, som också klarar färgbilder.

De stora internationella dominanterna är tyska Hell, israeliska Scitex och amerikanska Crossfield. De saluför idag avancerade system. Även Sverige är med på ett hörn. Liber Grafiska AB har i samarbete med finska Oy Typlan AB, ett dotterföretag till Nokia och understött av forskare från Tekniska högskolan i Linköping utvecklat systemet TIPS, som står för *Text and Image Processing System*. Det är en djärv satsning in på en hård branch.

Modern datorhanterad bildbehandling inom den grafiska branchen



2. Under 1960-talet tog datorerna hand om texten inom den grafiska industrin. Men bilderna fortsatte att hanteras för hand via mörkrum och med fototeknik. Nu börjar integrationen av text och bild med datateknik. Produktionen blir mer automatiserad. Fototekniken ersätts med datateknik. Teckning: Kent Enström.

har tagit förvånande lång tid på sig. Ett företag som Scitex t ex utvecklades genom att använda datateknik för att generera mönster för textilindustrin. Därifrån har man sedan slutet av 1970-talet börjat omsätta sina kunskaper för att utveckla avancerad grafisk teknik på bildområdet.

Det är främst beställningstryckerierna och reproföretagen som tagit till sig den nya bildtekniken. Den rationaliserar t ex framställningen av kataloger, reklamtryck och andra beställningsarbeten.

Våren 1983 fanns i Sverige fyra grafiska företag utrustade med teknik för sammanhållen digital text- och bildproduktion. I det alltid grafiskt aktiva Finland var antalet nio.

Men det är en dyrbar teknik och den kräver stora investeringskostnader i utrustning och utbildning. I Sverige har minst ett grafiskt företag förköpt sig på den nya tekniken och tvingats i konkurs.

Datortekniken erbjuder också nya möjligheter att framställa – animera bilder. Att skapa bilder utvecklas alltmer till ett samspel mellan människa och dator. Alla slags bilder kan arbetas fram – kartor, diagram, skisser, ritningar, till och med hela tecknade filmer.

Industrin använder den här tekniken sedan flera år för konstruktionsritning. CAD – Computer Aid Design – håller på att revolutionera det arbetet. Formgivning av nya produkter arbetas också allt mer fram med datorhjälp.

Lagra

Datoriserad tryckproduktion betyder hantering och lagring av väldiga mängder nollor och ettor. Det rör sig om hundratals miljoner. Att ta hand om dessa och lagra dem kräver ny teknik. Det räcker inte längre med magnetband och skivminnen av 1970-talets teknik.

3. TIPS – Text and Image Processing System – är en svensk-finsk satsning på sammanhållen text och bildbehandling för trycksaksproduktion med datorhjälp. Bild: Liber Grafiska AB.



Nu stiger två nya metoder fram och erbjuder mångdubbelt tätare lagring – den optiska skivan och vertikal magnetisk lagring. På den optiska skivan, som ser ut ungefär som en vanlig LP-skiva, bränns informationen in med laser. Utläsningen sker också med laser. Den vertikala magnetiska lagringen gör det möjligt att packa informationen magnetiskt tätare än på det vanliga horisontella sättet. Båda metoderna beräknas klara 100 miljoner bitar på en cm^2. Det är ett par storleksordningar bättre än hittillsvarande lagringsteknik.

Men tryckplåten då?

Men hur få alla nollor och ettor att bli bokstäver och tecken igen och hamna på tryckplåten?

En metod som nu vinner allt större insteg i branchen är att låta en laser rita upp den färdiga sidan på en fotografisk plåt. Det går fort. Det finns ju system som klarar att rita många tusentals tecken på en sekund. Den fotografiska plåten överförs sedan kemiskt till en tryckplåt. Laser kan rita med stor precision. Den klarar att rita linjer och punkter som bara är någon tusendels mm tjocka. Det är bättre än vad tryckeritekniken kräver.

Nästa tekniska steg väntar redan. En laser ritar den färdiga sidan direkt på tryckplåten utan några fotokemiska mellansteg. Sådana anläggningar finns redan på marknaden. Det amerikanska företaget Crossfield i Spring Fields tillverkar och säljer dem. Lokaltidningen *Utica Observer Dispatch* i staden Utica norr om New York använder tekniken sedan ungefär ett år.

Men denna teknik har ännu en bit kvar till ekonomisk bärkraftighet. Leo Beiser, chef för Leo Beiser Inc i USA, som är specialist på att tillverka precisionslasrar för informationsindustrin säger så här:

– Först på 1990-talet slår den tekniken igenom. Det krävs kraftfulla lasrar för att klara uppgiften. De är ännu dyrbara i inköp och drift. Men de kommer.

Plåtar framställda på det här sättet klarar idag bara att trycka 40 000 till 50 000 gånger. Sedan måste en ny plåt tillverkas.

Leo Beiser påpekar också att grafiska industrin är på väg mot allt mer automatisk produktion styrd av datorer. Steg för steg tar elektronik och datorer över det manuella, mekaniska och fototekniska arbetet.

Distributionen

Informationsteknologi handlar idag lika mycket om att sprida och distribuera som att producera information. Här finns mycket teknik av värde för den grafiska industrin.

Informationen kan snabbt och tättpackad spridas i form av radiovågor via satellit och få global räckvidd eller i form av ljus i optiska kablar. Den senare tekniken börjar nu slå igenom i lokala system. Utvecklingen går snabbt mot att dessa kablar också blir intressanta att överföra information över längre sträckor. På flera ställen i USA, Europa och Japan har man optiska kabelsystem i gång och än fler planeras. Bland annat vill man dra optiska kablar under vattnet mellan kontinenter.

Den optiska teknikens stora fördelar är dess förmåga att bära mycket stora informationsmängder snabbt. Det är laserljusets egenskaper som möjliggör detta.

För den grafiska industrin öppnar detta helt nya möjligheter att få direkta kontakter med sina kunder. Det går att överföra hela sidor med text och bild snabbt till kunderna för kontroll och korrektion.

Inte bara teknik

Men det handlar inte bara om det som är tekniskt möjligt. Mycket av den här utvecklingen har drivits fram av militära behov och pengar. Man har ofta djärvt satsat på att utveckla teknik och sätta samman kunskap från många håll för att få de system man vill ha. Man har inte behövt ta några större ekonomiska hänsyn, än mindre sociala.

Civil verksamhet måste göra det desto mer. Man står inför svåra balansnummer att avväga teknik, ekonomi och sociala behov. Ny teknik påverkar och förändrar arbetsmiljö, yrkeskunnande, arbetsorganisation och mycket annat. Det finns också risker att den grafiska industrins produkter förändras till innehåll och kvalitet.

Det har sagts att kunniga formgivare och beställare i nära samverkan med reproföretag och tryckerier kan skapa fantastiska resultat med den nya grafiska tekniken. Men tekniken själv garanterar inga bra resultat. Dålig kunskap och slarvigt arbete kan ge urusla resultat.

Elektronisk tryckning

För den grafiska branchen har tiden sedan 1960-talet varit fylld av förändringar och tekniskt nytänkande. Det är ännu långt ifrån slut på förändringarna. Nu kommer ett nytt orosmoln upp, som en följd av samhällets fortlöpande datorisering. Det handlar om elektronisk tryckning.

Egentligen är det inget nytt. De tekniska bitarna har funnits färdiga sedan flera år. Det gäller laserskrivare, ord- och textbehandling, grafiska bildskärmar och fotokopieringsteknik sammansatta i sammanhållet produktionssystem styrda av datorer.

Den här typen av system började dyka upp på marknaden under 1982–83. De klarar idag att trycka 100 sidor i svart-vitt på en minut med en upplösning av 4–5 linjer per mm med halvtonsbilder.

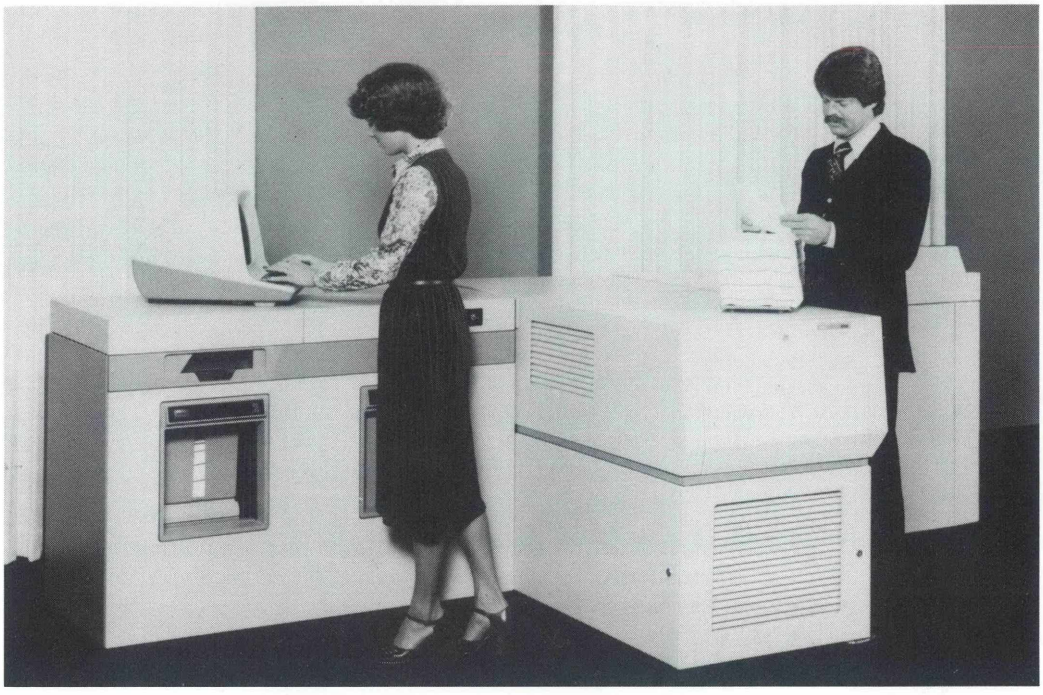
Först var Rank Xerox med sitt 9700-system. Tätt i hälarna ligger Hewlett- Packard, Kodak, Agfa, IBM och Wang. Det är en del av den pågående kontorsautomatiseringen.

Vilka är kunderna?

Det är främst företag med omfattande och varierad trycksaksproduktion i begränsade upplagor. Med en sådan här anläggning kan kataloger, blanketter, reklamtryck i upplagor från några tiotal till några tusen framställas. Kunderna kommer säkert att bli utvecklingsaktiva industrier, banker, försäkringsbolag och myndigheter.

Blir det här ett nytt hot mot den grafiska industrin?

Naturligtvis kommer en sådan här decentraliserad elektronisk tryckning att påverka branchen. Många av dagens kunder kommer att klara sin tryckning själva. Men tryckerierna kan också skaffa sig egna anläggningar för att erbjuda snabb och billig tryckproduktion till en ny grupp kunder i form av små företag och enskilda.



4. XEROX 9700 är ett exempel på de system för elektronisk tryckning, som börjar uppträda på marknaden. Det är ett helt sammanhållet system för att överföra text och bild – hittills bara svartvitt – i elektrisk form, bearbeta informationen och formge färdiga sidor, som med stor snabbhet skrivs ut på papper eller fotografisk film av en laser.

Tekniken passar företag med behov av olika slags trycksaker i begränsad upplaga. Bild: Rank Xerox.

Den elektroniska tryckningens fördel är dess flexibilitet. Det går lätt att ändra format och upplaga. Dessutom blir verksamheten decentraliserad.

USA Today

Den nya tekniken har snabbast erövrat reproföretag och beställningstryckerier. Tidnings- och tidskriftsföretagen har inte varit lika snabba. Det beror säkerligen på att tidningsutgivning är en hårt styrd rutinverksamhet. Man har inte råd att äventyra kontinuiteten med våghalsiga experiment.

Men nu börjar även tidningar och tidskrifter att följa efter. Det märks tydligt i USA där allt fler av de stora tidningsföretagen bygger sin verksamhet på datorstyrd teknik.

Ett exempel är den nya amerikanska rikstidningen *USA Today*. Den startade sin utgivning under våren 1983. Den har haft fördelen att börja från noll.

Redaktionen på *USA Today* gör ett overkligt intryck. Journalisterna sitter framför bildskärmar och skriver in sina artiklar direkt i redak-

tionsdatorn. Här finns inte mycket av en dagstidningsredaktions pulserande liv och rörelse. Endast svaga telefonröster och det typiska tangenttryckarljudet hörs genom luftkonditioneringens sus. Redaktionen på *USA Today* är kliniskt teknologiskt ren.

Tidningen har sitt hjärta och in hjärna i en nybyggd modernistisk skyskrapa i området Rosslyn tvärs över floden Potomac från Washington räknat. På taket står en parabolantenn riktad mot telesatelliten *Westar 3*, som svävar på 36 000 km höjd över ekvatorn. Satelliten sprider tidningens färdiga sidor med text och bilder till 19 tryckställen spridda över hela USA. Borta är transporterna av bökiga tidningsbuntar. Nu går det med ljusets hastighet. Läsarna i San Diego Kalifornien får samma tidning ungefär samtidigt med läsaren i Boston på östkusten.

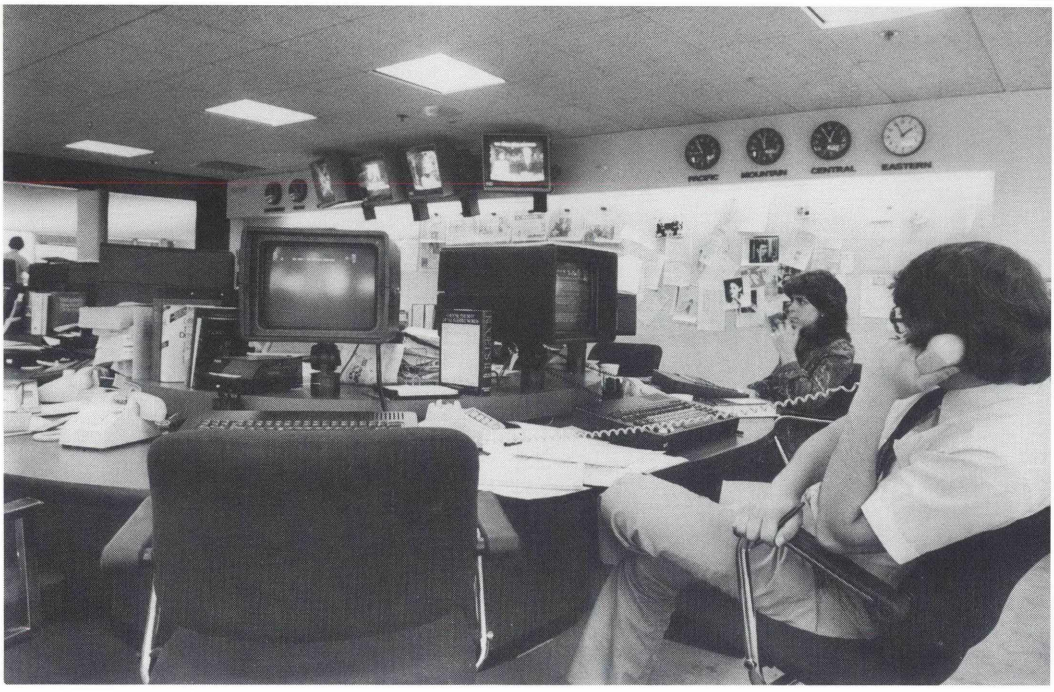
USA Today har medvetet satsat på ny teknik. I höghuset i Rosslyn härskar journalisterna och datafolket. Och datorerna! Den stora datorhallen är hjärtat. Där står redaktionsdatorerna och suger in all text från tidningens egna journalister och från nyhetsbyråerna. Datorerna pratar med varandra och utbyter material.

Här finns inga grafiker. Till och med Washingtonupplagan trycks utanför huset på andra sidan Washington.

Det har krävts pengar, kunnande och mod att bygga det här systemet. Det är dock ingen fattig, som ligger bakom *USA Today*. Det är

5. USA Todays *färdiga sidor med text och bild avsöks av scanners (t h i förgrunden) som omformar sidorna till strömmar av nollor och ettor. Informationen komprimeras från 1,5 miljoner bitar per sekund till 150 tusen innan de per radio sänds via kommunikationssatelliten* Westar 3 *till 19 lokala tryckerier runt hela USA. Foto: Eric Dyring.*





6. På redaktionen till den nya amerikanska rikstidningen USA Today *härskar journalisterna, datateknikerna och datorerna. Informationsteknikens moderna hjälpmedel utnyttjas av redaktionen. Foto: Eric Dyring.*

mediajätten Gannett, som driver 88 dagstidningar, 13 veckotidningar och 7 TV- och 13 radiostationer.

Är detta morgondagens tidningsteknik?

Svaret måste bli både JA och NEJ. *USA Today* har kommit en bit på väg men dagens teknik kan mycket mer. Det tekniskt möjliga ligger långt före.

Texten är hårt datoriserad medan bilderna fortfarande går den manuella fotokemivägen. Text och bilder monteras samman på konventionell väg. Men sedan tar elektroniken vid.

De färdiga sidorna avsöks med scanners, som gör text och bilder till strömmar av nollor och ettor. Strömmen pressas samman från 1,5 miljoner bitar per sekund till hanterbara 0,15 miljoner bitar per sekund med elektronik. Mycket av det vita tomma på sidorna plockas bort.

Den hoppressade dataströmmen sänds via parabolantennen till telesatelliten *Westar 3*, som från sin upphöjda plats sprider dataströmmen till de 19 lokala tryckerierna. Där finns en antenn som tar emot och elektronik som återskapar till 1,5 miljoner bitar – formatet igen. Laserskrivare ritar upp sidan på en fotografisk film som på fotokemisk väg överförs till tryckplåt för tryckning.

På *USA Today* tänker man fortsätta marschen in i den nya tekniken när den bedöms ekonomiskt försvarbar och håller kvaliteten.

USA Today är inte ensam med den här tekniken. Den stora finanstidningen *Wall Street Journal* gör på samma sätt och trycker på 17 platser. Tidskrifterna *Time* och *Newsweek* gör samma sak.

De tryckta medierna kommer att möta stora tekniska utmaningar och förändringar även i fortsättningen. Det blir påfrestande både för ekonomi och personal.