



ISSN 0283-5266 • Nr 11 • Juni 1988

# Optiska medier

*Rune Pettersson*



ISSN 0283-5266 • Nr 11 • Juni 1988

# Optiska medier

*Rune Pettersson*

ISSN 0283-5266

© TELDOK och författaren —  
eftertryck uppmuntras, med angivande av källa!

Publikationerna kan beställas gratis,  
dygnet runt, från DirektSvar (f d TeleSvar), 08-23 00 00

Tryckeri:

# Förord

Rune Pettersson, verksam med Research & Development vid Esselte Förlag och själv författare till böcker i många genrer, kommer här med en faktafylld beskrivning av de viktigaste bland nära hundra sätt på vilka information och underhållning kan lagras optiskt. Beskrivningen av **Optiska medier** sprids "via TELDOK".

Beskrivningen är så omtyckt att den dyker upp även i andra sammanhang. Den har distribuerats i mindre upplaga som rapport DPG 40 (januari 1988) från Utbildningsdepartementets DataProgramGrupp och kommer också att i förminskad och omarbetad form ingå i en kommande TELDOK Rapport om nyordning i televärlden.

Trevlig läsning önskas

*Bertil Thorngren*

Ordförande

TELDOK Redaktionskommitté

*P G Holmlöv*

Sekreterare

# Optiska medier

## *Inledning*

För 14 år sedan, 1973, premiärvisade holländska Philips sin första videoskiva, VLP, Video Long Play. En sådan TV-skiva är ca två millimeter tjock och har på vardera sidan tre skikt.

Innerst finns ett plastskikt med ett upp till 34 kilometer långt spiralspår. Spåret bildas av många mikroskopiskt små, ovala fördjupningar av olika längd och på varierande avstånd från varandra. Nästa skikt är ett extremt tunt lager av speglande blank aluminium. Detta lager följer exakt innerskiktets gropstruktur. Ytterst ligger ett skyddande skikt av genomskinlig plast med en glatt yta.

Det "spår" som de ovala groparna bildar avsöks med en mycket tunn, koncentrerad och exakt ljusstråle. Denna alstras av en mycket svag, och ofarlig, laser inne i spelaren. Laserstrålen arbetar inifrån och ut mot skivans kant. Varje gång laserstrålen träffar groparna bryts den åt sidan. När strålen träffar den spegelblanka folien mellan groparna, reflekteras den tillbaka till en fotocell.

Eftersom groparna har olika längd och olika avstånd får fotocellen ta emot ljusimpulser i varierande takt. Impulserna omvandlas på elektronisk väg till färg-TV-bilder och ljud av mycket hög kvalitet. Eftersom laserstrålen har exakt fokus vid aluminiumskiktet får smuts, tumavtryck och små repor på plastskiktets yta ingen som helst betydelse. Tillverkningsprocessen är däremot utomordentligt känslig med ett absolut krav på total renlighet. Minsta dammkorn kan förorsaka störningar.

Eftersom det inte finns någon fysisk, mekanisk kontakt mellan skivan och avläsningsutrustningen blir det inte heller någon nötning av skivan. Teoretiskt sett kan en skiva behålla all information för evig tid. Metallsiktet kan emellertid påverkas, oxideras, av luft som slipper in i skivan. Praktiskt räknar man därför med att informationen hålls oförändrad minst ett par decennier, vilket är dubbelt så lång livslängd som magnetiska medier brukar ha, men betydligt kortare än t ex papper, som kan hålla i flera hundra år.

VLP-systemet började marknadsföras av Philips 1981 under namnet Laser Vision. Sedan dess har utvecklingen av optiska medier gått mycket snabbt.

För tillfället finns det inte mindre än ca 90 olika optiska system för lagring av information. De flesta kan lätt lagra stora mängder information. De flesta har också introducerats under 1987 (tabell 1). Flera av dessa kommer att börja säljas under nästa år. Många av systemen för optisk lagring skiljer sig åt i en rad avseenden.

Det finns ett flertal möjligheter att gruppera eller klassificera systemen. De skiljer sig t ex med hänsyn till introduktionsår, lagringssätt, lagringskapacitet, egenskaper, möjligheter till in- och uppspelning, avläsning, typ av lagrad information, användningsområden, prisnivåer och marknader.

I de flesta systemen är informationen lagrad så att små gropar eller hål bildar "spår" på skivor. De olika stora skivorna snurrar med hög hastighet och läses av med en laserstråle som stegvis flyttas från skivans centrum ut mot periferin.

I en andra typ av system lagras informationen på ett litet ("kredit")kort som läses av med en laserstråle. I en tredje typ av system lagras informationen på pappersremsor som läses av med en ljusstråle. Pappersburen information tar betydligt större plats än de andra systemen. De vanliga streckkoder som finns på olika varor i detaljhandeln innehåller tretton siffervärden, som anger ursprungsland, leverantör samt uppgifter om varans namn och pris. Kodaks Softstrip kan lagra upp till 5.500 Bytes på en pappersremsa i form av svarta och vita fyrkanter. På en A4-sida ryms upp till tio stycken Softstrip.

Man kan också tänka sig system där informationen är lagrad på ett band, i en kassett. Bandet spolas då förbi en laserstråle som läser av informationen. Detta ger givetvis längre söktider än när informationen lagras på skivor, där avståndet mellan olika lagringsplatser aldrig kan bli särskilt stort. Skivor kan göras olika stora och band olika långa. Därför kan dessa typer av system lagra betydligt mer information än vad som är möjligt på ett litet kort eller på ett papper.

Om informationen är lagrad som analoga eller som digitala koder har mycket stor betydelse. Analog kodning kräver betydligt mindre utrymme än digital kodning. Analogt lagrad video är därför lämpligt för t ex underhållning, där man vill se ett helt program "linjärt", från början till slut.

För att åskådliggöra skillnaden mellan analog och digital lagring av information kan vi anföra följande exempel. En sida i en bok kan innehålla ca 2.500 typrum (t ex 50 rader à 50 nedslag). För lagring i digital form kräver en sådan boksida 20.000 bitar, ettor och/eller nollor. Detta kan synas mycket men är ändå försvinnande litet jämfört med lagring och överföring av information i andra medier. En sekund under ett telefonsamtal motsvarar t ex nästan en halv sida text, en streckteckning motsvarar ca 5 sidor text, en sekund FM-radio motsvarar 10 sidor text, en sekund digitalt ljud i CD-DA motsvarar 35 sidor text, en sekund TV motsvarar 250 sidor text, en sekund HDTV (högupplösnings-TV) motsvarar 1.500 sidor text och en bild (en "scen") från SPOT-satelliten motsvarar inte mindre än ofattbara 50.000 sidor text.

Digitalt lagrad information tar alltså alltid mycket större plats än analogt lagrad information. Men digitalt lagrad information medför också många intressanta möjligheter att lätt och behändigt "manipulera" och redigera innehållet i texten, ljudet eller bilden på ett antal olika sätt. Detta kan ha stor betydelse vid olika former av "interaktiv" användning, i t ex system för utbildning och färdighets träning.

Den digitala lagringen av information sker inte alltid som i VLP utan på skilda sätt i skilda system. I skivsystem med lokal inspelning kan man t ex bränna hål som alla är lika stora. i de upp till 36 cm stora skivorna. Hål eller icke-hål representerar sedan de binära talen 1 och 0.

För att få en så effektiv lagring som möjligt av digital information på de 12 cm små, ensidiga, CD-skivorna, motsvarar inte de lågreflekterande groparna och de högreflekterande "landområdena" de binära talen. Istället är det här så att varje övergång mellan grop/land respektive land/grop ger det binära värdet 1. Groparna och avstånden mellan groparna varierar i längd och ger motsvarande antal 0-or. CD-skivorna är därför tre till fyra gånger så informationstäta, "effektiva", som de betydligt större arkivskivorna med sina "digitala hål". Varje sekund av en CD-DA delas in i 44.100 delar, För varje sådan del registreras 16 bitar. Ljudintensiteten får alltså ett värde mellan 1 och 65.536. Lagring av en sekund ljud kräver alltså 705.600 bitar. Men det finns alltså plats.

Utvecklingen av olika system är alltså mycket snabb. Vi kan förvänta oss allt större lagringskapacitet till allt lägre kostnad per megabyte. Vi kan också räkna med att nya system utvecklas, kanske sådana som förenar egenskaper hos en del av dagens system. Samtidigt måste man räkna med att många av dagens system slås ut av ett eller annat skäl, och aldrig hinner bli särskilt framgångsrika. Dagens problem med relativt kort livslängd kommer också att lösas.

I det följande presenteras ett förslag till taxonomi för optiska medier (tabell 1), en översikt över primära användningsområden (tabell 2), en sammanställning av alternativa och övriga benämningar av optiska medier (tabell 3), samt därefter korta beskrivningar av de olika systemen. Dessa är skrivna för att kunna läsas vid olika tillfällen och inte nödvändigtvis alla i direkt följd, dvs viss gemensam information upprepas.

**Tabell 1.** Översikt över optiska medier, taxonomi

|                               |                                                         |  | finns att köpa sedan |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------|--|----------------------|
| <b>Analoga system</b>         |                                                         |  |                      |
| <i>linjär användning</i>      |                                                         |  |                      |
| LV-CLV                        | Laser Vision - Constant Linear Velocity                 |  | 1981                 |
| <i>interaktiv användning:</i> |                                                         |  |                      |
| LV-CAV                        | Laser Vision - Constant Angular Velocity                |  | 1981                 |
| LV-CAV-P                      | Laser Vision - Constant Angular Velocity - Professional |  | 1985                 |
| LV-CAA                        | Laser Vision - Constant Angular Acceleration            |  | 1987                 |
| RID-CLV                       | Recordable Interactive Disc - Constant Linear Velocity  |  | 1987                 |
| RID-CAV                       | Recordable Interactive Disc - Constant Angular Velocity |  | 1987                 |
| <b>Digitala system</b>        |                                                         |  |                      |
| <i>linjär användning</i>      |                                                         |  |                      |
| CD-DA                         | Compact Disc - Digital Audio                            |  | 1983                 |
| DAT-C*                        | Digital Audio Tape - Consumer (music)                   |  | 1987                 |
| Softstrip                     | (varumärke, 5 KB pappersremsa)                          |  | 1987                 |
| <i>interaktiv användning</i>  |                                                         |  |                      |
| DAT-P*                        | Digital Audio Tape - Professional (data)                |  | 1987                 |
| LC                            | Laser Card                                              |  | 1986                 |
| OMC                           | Optical Memory Card                                     |  | 1986                 |
| HI-LITE                       | (varumärke, 200 MB laserkort)                           |  | 1987                 |
| WORM**                        | Write Once Read Many (Times)                            |  | 1983                 |
| E-DRAW**                      | Erasable Direct Read and Write                          |  | 1984                 |
| CLASIX                        | Computer Laser Access System for Information Exchange   |  | 1984                 |
| CD-ROM                        | Compact Disc - Read Only Memory                         |  | 1985                 |
| OROM                          | Optical Read Only Memory                                |  | —                    |
| CD-I                          | Compact Disc - Interactive                              |  | —                    |
| CD-PROM                       | Compact Disc - Programmable Read Only Memory            |  | —                    |
| CD-RTOS                       | Compact Disc - Real Time Operating System               |  | —                    |
| DVI                           | Digital Video Interactive                               |  | —                    |
| CD-X                          | Compact Disc - Interactive Digital Video                |  | —                    |
| <b>Hybridsystem</b>           |                                                         |  |                      |
| <i>linjär användning</i>      |                                                         |  |                      |
| CD-V-S                        | Compact Disc - Video - Single                           |  | 1987                 |
| CD-V-EP                       | Compact Disc - Video - Extended Play                    |  | —                    |
| CD-V-LP                       | Compact Disc - Video - Long Play                        |  | —                    |
| <i>interaktiv användning</i>  |                                                         |  |                      |
| LV-ROM                        | Laser Vision - Read Only Memory ("Domesday")            |  | 1986                 |
| VIEW                          | (varumärke — "LV-ROM" från SONY)                        |  | 1987                 |
| EIDS                          | Electronic Information Delivery System                  |  | 1987                 |
| CD-IV                         | Compact Disc - Interactive Video                        |  | —                    |

\* Magnetiskt, ej optiskt system.

\*\* Fler än 30 inkompatibla system från olika tillverkare.



**Tabell 2.** Översikt över optiska mediers primära användningsområden.

| Lagring | Användningssätt   | Primära användningsområden   |                                                    |                                             |                                                    |            |
|---------|-------------------|------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------|
|         |                   | Underhållning                | Utbildning och träning                             | Faktainformation                            | Print of Sale*                                     | Arkivering |
| analog  | <i>linjär</i>     | LV-CLV                       |                                                    |                                             |                                                    |            |
|         | <i>interaktiv</i> |                              | LV-CAV<br>LV-CAV-P<br>LV-CAA<br>RID-CLV<br>RID-CAV |                                             | LV-CAV<br>LV-CAV-P<br>LV-CAA<br>RID-CLV<br>RID-CAV |            |
| digital | <i>linjär</i>     | CD-DA<br>DAT-C*              |                                                    | Softstrip                                   |                                                    |            |
|         | <i>interaktiv</i> |                              |                                                    | DAT-P*<br>LC<br>OMC                         | LC<br><br>HI-LITE<br>WORM**<br>EDRAW**             |            |
|         |                   |                              | CD-I<br><br>CD-RTOS<br>DVI<br>CD-X                 | CLASIX<br>CD-ROM<br>OROM<br>CD-I<br>CD-PROM |                                                    | CD-PROM    |
| hybrid  | <i>linjär</i>     | CD-V-S<br>CD-V-EP<br>CD-V-LP |                                                    |                                             |                                                    |            |
|         | <i>interaktiv</i> |                              | LV-ROM<br>VIEW<br>EIDS                             | CD-IV                                       |                                                    |            |

\* Magnetiskt, ej optiskt system.

\*\* Fler än 30 inkompatibla system från olika tillverkare.

**Tabell 3.** Sammanställning av alternativa och övriga benämningar.

---

|                    |                                                                                                                                           |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CAD                | Compact Audio Disc = CD-DA                                                                                                                |
| CD                 | vanligen CD-DA                                                                                                                            |
| CD-Audio           | CD-DA                                                                                                                                     |
| CD-skiva           | vanligen CD-DA, ibland CD-ROM                                                                                                             |
| CD-WORM            | Compact Disc - Write Once Read Many (Times)                                                                                               |
| Compact Audio Disc | = CD-DA                                                                                                                                   |
| DOD                | Digital Optical Disc, avser vanligen WORM eller E-DRAW                                                                                    |
| DOR                | Digital Optical Recorder, den optiska lagringsenheten i t ex ett WORM-system                                                              |
| DRAW               | Direct Read And Write (ibland Direct Read After Write), sammanfattning för alla E-DRAW- och WORM-system                                   |
| DV                 | Desktop Video, benämning för RID-CLV och RID-CAV                                                                                          |
| Filenet            | ett WORM-system från Olivetti                                                                                                             |
| LV- Active Play    | = LV-CAV                                                                                                                                  |
| LV- Long Play      | = LV-CLV                                                                                                                                  |
| Megadoc            | ett WORM-system från Philips                                                                                                              |
| MixedModeVideodisc | = LV-CAA                                                                                                                                  |
| OCR                | Optical Character Recognition                                                                                                             |
| OEM                | Optical Erasable Memory, vanligen E-DRAW                                                                                                  |
| optiskt kort       | LC, OMC eller HI-LITE                                                                                                                     |
| OM                 | optical media                                                                                                                             |
| OMT                | Optical Memory Technology                                                                                                                 |
| OS                 | Optical Scanner                                                                                                                           |
| R W                | Read Write = DRAW                                                                                                                         |
| Toshifile          | ett WORM-system från Toshiba                                                                                                              |
| WARM               | Write And Read Many = WORM                                                                                                                |
| videoskiva         | en skiva som lagrar ett TV-program, kan vara LV-CLV, LV-CAV, LV-CAV-P, LV-CAA, RID-CLV, RID-CAV, men även helt andra, icke optiska system |
| WOOD               | Write Once Optical Disc = WORM                                                                                                            |

---

# Monografier

|                                                                     |       |
|---------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>Analoga system</b>                                               | sidan |
| <i>linjär användning</i>                                            |       |
| LV-CLV      Laser Vision - Constant Linear Velocity                 | 8     |
| <i>interaktiv användning:</i>                                       |       |
| LV-CAV      Laser Vision - Constant Angular Velocity                | 8     |
| LV-CAV-P    Laser Vision - Constant Angular Velocity - Professional | 9     |
| LV-CAA      Laser Vision - Constant Angular Acceleration            | 10    |
| RID-CLV     Recordable Interactive Disc - Constant Linear Velocity  | 11    |
| RID-CAV     Recordable Interactive Disc - Constant Angular Velocity | 11    |
| <b>Digitala system</b>                                              |       |
| <i>linjär användning</i>                                            |       |
| CD-DA      Compact Disc - Digital Audio                             | 13    |
| DAT-C      Digital Audio Tape - Consumer (musik)                    | 14    |
| Softstrip    (varumärke, 5 KB pappersremsa)                         | 14    |
| <i>interaktiv användning</i>                                        |       |
| DAT-P      Digital Audio Tape - Professional (data)                 | 15    |
| LC          Laser Card                                              | 16    |
| OMC        Optical Memory Card                                      | 16    |
| HI-LITE     (varumärke, 200 MB laserkort)                           | 17    |
| WORM       Write Once Read Many (Times)                             | 18    |
| E-DRAW     Erasable Direct Read and Write                           | 19    |
| CLASIX     Computer Laser Access System for Information Exchange    | 20    |
| CD-ROM     Compact Disc - Read Only Memory                          | 21    |
| OROM       Optical Read Only Memory                                 | 21    |
| CD-I        Compact Disc - Interactive                              | 22    |
| CD-PROM    Compact Disc - Programmable Read Only Memory             | 23    |
| CD-RTOS    Compact Disc - Real Time Operating System                | 23    |
| DVI         Digital Video Interactive                               | 24    |
| CD-X        Compact Disc - Interactive Digital Video                | 25    |
| <b>Hybridsystem</b>                                                 |       |
| <i>linjär användning</i>                                            |       |
| CD-V-S      Compact Disc - Video - Single                           | 25    |
| CD-V-EP     Compact Disc - Video - Extended Play                    | 26    |
| CD-V-LP     Compact Disc - Video - Long Play                        | 27    |
| <i>interaktiv användning</i>                                        |       |
| LV-ROM      Laser Vision - Read Only Memory ("Domesday")            | 27    |
| VIEW        (varumärke - "LV-ROM" från SONY)                        | 28    |
| EIDS        Electronic Information Delivery System                  | 28    |
| CD-IV       Compact Disc - Interactive Video                        | 29    |

# Analoga system

- *Linjär användning*

## LV-CLV

Laser Vision - Constant Linear Velocity

**Tidplan:** finns att köpa sedan 1981, nu i alla TV-format (NTSC, PAL och SECAM)

**Lagringskapacitet:** 2 x 60 min TV-program med stereoljud eller två ljudkanaler

**Användningssätt/funktion:** spela upp allt material (långfilm mm)

**Typ av lagrad information:** videounderhållning

**Utrustningskrav:** LV-CLV-spelare + TV-apparat

**Kostnad för utrustning:** ca 7.000:-

**Primär marknad:** hem, privatpersoner

**Anmärkning:** LV-CLV kallas också Laser Vision Long Play. LV-CLV-spelare tillverkas av flera olika elektronikföretag för PAL, NTSC respektive SECAM. En sida kan snabbasökas på 25 sekunder. För att hålla avläsningshastigheten av spåret konstant roterar skivan med avtagande rotation från 1500 till 570 varv per minut (PAL) vid normal avspelning. LV-CLV har fått ganska god spridning i Japan och USA men ej i Europa.

**Värdering:** Kom något år för sent. Videokassettsystemen hade redan etablerats kraftfullt på marknaden.

- *Interaktiv användning*

## LV-CAV

Laser Vision-Constant Angular Velocity

**Tidplan:** finns att köpa sedan 1981, nu i alla TV-format (NTSC, PAL och SECAM)

**Lagringskapacitet:** 2 x 36 min TV-program med stereoljud eller två ljudkanaler, alternativt 54.000 stillbilder per sida i PAL-format. Skivan är 30 cm i diameter.

**Användningssätt/funktion:** spela upp vissa avsnitt i valfri ordning ("visning av diabilder och filmsnuttar"). Alla bilder har ett bildnummer. Skivan kan styras med en fjärrmanöverdosa och även av en dator. Systemet är alltså interaktivt.

**Typ av lagrad information:** utbildning och faktainformation

**Utrustningskrav:** LV-CAV-spelare + TV-apparat eller TV-monitor (+ dator)

**Kostnad för utrustning:** ca 15.000:-

**Primär marknad:** skolor, företagsutbildning mm

**Anmärkning:** LV-CAV kallas också Laser Vison Active Play. LV-CAV-spelare tillverkas av flera olika elektronikföretag för PAL, NTSC respektive SECAM. En sida kan snabbasökas på 25 sekunder. LV-CAV kan visa stillbilder, slow- och fast-motion, såväl framåt som bakåt. Vid normal avspelning roterar skivan med 1500 varv per minut.

Med videotex- eller datateknik kan man lätt "överlagra" bilder med texter och enkla grafiska symboler. Eftersom bilderna är analoga kan de aldrig redigeras eller "manipuleras".

**Värdering:** Ett ganska bra system för vissa typer av interaktiv utbildning, information och försäljning.

## LV-CAV-P

Laser Vision-Constant Angular Velocity-Professional

**Tidplan:** finns att köpa sedan 1981, nu i alla TV-format (NTSC, PAL och SECAM)

**Lagringskapacitet:** 2 x 36 min TV-program med stereoljud eller två ljudkanaler, alternativt 54.000 stillbilder och 350 MB per sida. Skivan är 30 cm i diameter.

**Användningssätt/funktion:** spela upp vissa avsnitt i valfri ordning ("visning av diabilder och filmsnuttar"). Alla bilder har ett bildnummer. Skivan styrs av en dator. Många LV-CAV-P-spelare används i automatiska informations- och försäljningssystem (Point of Information och Point of Sales).

LV-CAV-P används också för multivision eller videovägg. Många TV-mottagare (t ex 16, 24 eller 30) placeras intill varandra så att TV-rutorna bildar ett rutmönster. Alla skärmarna kan visa samma bild,

delar av en större bild eller olika bilder i olika konfigurationer. En styrdator hämtar bilderna från skivan och hanterar fördelningen till de olika skärmarna. De mer avancerade systemen kan förprogrammeras så att man kan kombinera flera signalkällor. Multivision används t ex på utställningar men också i vissa varuhus.

**Typ av lagrad information:** produkt demonstrationer, marknadsföring och programmerad utbildning

**Utrustningskrav:** LV-CAV-P-spelare + TV-apparat eller TV-monitor + dator

**Kostnad för utrustning:** ca 25—30.000:-

**Primär marknad:** butiker, varuhus, företag, skolor, mm

**Anmärkning:** LV-CAV-P-spelare tillverkas av flera olika elektronikföretag för PAL, NTSC respektive SECAM. En sida kan snabbasökas på 25 sekunder. LV-CAV-P kan visa stillbilder, slow- och fast-motion, såväl framåt som bakåt. Vid normal avspelning roterar skivan med 1500 varv per minut. Det finns många intressanta exempel på interaktiva utbildningsprogram.

Med videotex- eller datateknik kan man lätt "överlagra" bilder med texter och enkla grafiska symboler. Eftersom bilderna är analoga kan de aldrig redigeras eller "manipuleras".

System för Point of information/Point of sales är ofta specialbyggda för att passa specifika behov hos respektive kund. Ofta används en "touch-screen" för att kommunicera med systemet.

**Värdering:** Ett bra system för vissa typer av interaktiv utbildning, information och försäljning.

## LV-CAA

Laser Vision-Constant Angular Acceleration

**Tidplan:** finns sedan okt 1987 i USA

**Lagringskapacitet:** 2 x 2.700 stillbilder + 2 x 22,5 min TV-program med stereoljud ellervå ljudkanaler. Skivan är 30 cm i diameter.

**Användningssätt/funktion:** spela upp vissa avsnitt i valfri ordning ("visning av diabilder och filmsnuttar"). Alla bilder har ett bildnummer. Skivan kan styras med en fjärrmanöverdosa och även av en dator. Systemet är alltså inter- aktivt.

LV-CAA-spelare kan användas i automatiska informations- och försäljnings- system (Point of Information och Point of Sales).

LV-CAA används också för multivision eller videovägg. Många TV-mottagare (t ex 16, 24 eller 30) placeras intill varandra så att TV-

rutorna bildar ett rutmönster. Alla skärmarna kan visa samma bild, delar av en större bild eller olika bilder i olika konfigurationer. Det behövs en styrdator för att dels hämta bilderna från skivan och dels hantera fördelningen till de olika skärmarna. De mer avancerade systemen kan förprogrammeras så att man kan kombinera flera signalkällor.

**Typ av lagrad information:** utbildning och faktainformation

**Utrustningskrav:** LV-CAA-spelare + TV-apparat eller TV-monitor (+ dator)

**Kostnad för utrustning:** ca 15.000:-

**Primär marknad:** skolor, företagsutbildning mm

**Anmärkning:** LV-CAA är en blandning (en god kompromiss) av LV-CLV och LV-CAV och utvecklad av elektronikföretaget Pioneer. På skivans inre 58 mm lagras upp till 2700 LV-CAV-stillbilder, på resten av skivan lagras 22,5 min vanlig video. En sida kan snabb-sökas på 25 sekunder. LV-CAA kan visa stillbilder, slow- och fast-motion, såväl framåt som bakåt. Det finns många intressanta exempel på interaktiva utbildningsprogram.

Med videotex- eller datateknik kan man lätt "överlagra" bilder med texter och enkla grafiska symboler. Eftersom bilderna är analoga kan de aldrig redigeras eller "manipuleras".

**Värdering:** Ett mycket bra system för vissa typer av interaktiv utbildning, information och försäljning.

## RID-CLV

Recordable Interactive Disc, Constant Linear Velocity

**Tidplan:** finns sedan okt 1987 i USA

**Lagringskapacitet:** 2 x 60 min TV-program med stereoljud eller två ljud-kanaler, minsta lagring är 3 min

**Användningssätt/funktion:** lokal *inspelning* av videoavsnitt för marknadsföring och försäljning

**Typ av lagrad information:** underhållning och försäljning

**Utrustningskrav:** RID-CLV-spelare (TEAC LV200) + TV-apparat

**Kostnad för utrustning:** ca 15 000:- (?)

**Primär marknad:** företag, t ex butiker

**Anmärkning:** RID-CLV-spelare tillverkas av TEAC (ännu bara i NTSC). En sida kan snabbasökas på 25 sekunder. För att hålla avläsningshastigheten av spåret konstant roterar skivan med 1500-570 varv per minut vid normal avspelning.

Inspelningsbara videoskivor öppnar stora möjligheter eftersom kvaliteten är bättre än med videokassetter.

Med videotex- eller datateknik kan man lätt "överlagra" bilder med texter och enkla grafiska symboler. Eftersom bilderna är analoga kan de aldrig redigeras eller "manipuleras".

**Värdering:** Ett bra system för marknadsföring och försäljning.

## RID-CAV

Recordable Interactive Disc, Constant Angular Velocity

**Tidplan:** finns sedan okt 1987 i USA

**Lagringskapacitet:** 2 x 54.000 stillbilder eller 2 x 30 min TV-program med stereoljud eller två ljudkanaler, eller kombinationer däremellan

**Användningssätt/funktion:** lokal *inspelning* av stillbilder eller video-avsnitt för marknadsföring och försäljning

**Typ av lagrad information:** utbildning och försäljning

**Utrustningskrav:** RID-CAV-spelare (TEAC LV200A) + TV-apparat eller TV- monitor (+ dator)

**Kostnad för utrustning:** ca 25 000:- (?)

**Primär marknad:** företag, t ex butiker

**Anmärkning:** RID-CAV-spelare tillverkas av TEAC (ännu bara i NTSC). En sida kan snabbasökas på 25 sekunder. RID-CAV kan visa stillbilder, slow- och fast-motion, såväl framåt som bakåt. Vid normal avspelning roterar skivan med 1500 varv per minut.

Inspelningsbara videoskivor öppnar stora möjligheter eftersom kvaliteten är bättre än med videokassetter. Det har redan visat sig att RID-CAV är ett utmärkt medium för t ex butiker som snabbt och enkelt vill göra dagsaktuella point-of-sales-erbjudanden. Tidigare var lång leveranstid och krav på beställning av stora upplagor avgörande problem.

Med videotex- eller datateknik kan man lätt "överlagra" bilder med texter och enkla grafiska symboler. Eftersom bilderna är analoga kan de aldrig redigeras eller "manipuleras".

RID-CAV används också för multivision eller videovägg. Många TV-mottagare (t ex 16, 24 eller 30) placeras intill varandra så att TV-rutorna bildar ett rutmönster. Alla skärmarna kan visa samma bild, delar av en större bild eller olika bilder i olika konfigurationer. Det



behövs en styrdator för att dels hämta bilderna från skivan och dels hantera fördelningen till de olika skärmarna. De mer avancerade systemen kan förprogrammeras så att man kan kombinera flera signalkällor.

**Värdering:** Ett *mycket* bra system för marknadsföring och försäljning.

## Digitala system

- *Linjär användning*

### CD-DA

Compact Disc - Digital Audio

**Tidplan:** finns sedan 1979, standard sedan 1980, började marknadsföras 1983

**Lagringskapacitet:** 72 min HiFi-ljud, samt möjlighet att dessutom lagra 32 MB data, text och bilder på en 12 cm skiva. Alla CD-skivor har information enbart på en sida.

**Användningssätt/funktion:** spela upp allt material (grammofon-skiva)

**Typ av lagrad information:** musikunderhållning

**Utrustningskrav:** CD-DA-spelare + förstärkare + högtalare

**Kostnad för utrustning:** varierar mellan 2.000:- och 18.000:- beroende på finesser

**Primär marknad:** hem, privatpersoner

**Anmärkning:** CD-DA, Compact Disc Digital Audio kallas även Compact Audio Disc. Skivan roterar med en konstant tangentiell hastighet av 1,25 meter per sekund. Fler än 60 olika elektronikföretag tillverkar "världs-standard-CD- spelare" på licens från Philips/Sony. Licensen täcker i princip alla typer av CD-skiv-system.

1983 såldes totalt 35.000 spelare, 1984 drygt 200.000 och 1985 ca 800.000. Under 1986 såldes 27 procent av all skivinspelad musik i USA på CD-skivor, medan (vanliga) LP-skivor svarade för 22 procent. Resten var (vanliga) magnetiska ljudkassetter. Under 1987 beräknas produktionen av CD-DA-skivor bli 350 miljoner exemplar.

Endast i Japan finns CD-DA-spelare som utnyttjar möjligheten att visa text till musik (Karaoki, eller Music Minus One, "sing-along"-system) som används på barer och vissa restauranger.

**Värdering:** CD-ljudet har mycket hög kvalitet och har definitivt kommit för att stanna. CD-skivorna ersätter på sikt de traditionella grammofonskivorna.

## DAT-C

Digital Audio Tape - Consumer

**Tidplan:** finns sedan 1987 i Japan, lanseras i Europa i nov 1987

**Lagringskapacitet:** 2 tim musik i stereo

**Användningssätt/funktion:** spela in och spela upp allt material ("musikkassett")

**Typ av lagrad information:** underhållning

**Utrustningskrav:** DAT-C-spelare från Sony, JVC eller Pioneer + förstärkare + stereohögtalare

**Kostnad för utrustning:** 12.000:-

**Primär marknad:** hem, privatpersoner

**Anmärkning:** DAT, som utvecklats av Sony, ser ut som en videokassettspelare. DAT-kassetten är 73x54x10,5 mm med 3,81 mm tape. Det är (alltför) lätt att kopiera till DAT från andra lagringsformer. Idag sker all kopiering i realtid. Eftersom systemet är digitalt blir kopiorna lika bra som originalet. I USA kommer inom kort en lag med förbud mot försäljning av DAT för att skydda försäljningen av CD-skivor.

**Värdering:** Digital lagring ger god ljudkvalitet.

## Softstrip

**Tidplan:** finns sedan hösten 1986

**Lagringskapacitet:** upp till 5.500 Bytes

**Användningssätt/funktion:** ett sätt att koda, skriva ut, reproducera och distribuera text, bild och ljud.

Vid kodningen digitaliseras informationen och trycks som ett optiskt mönster på vanligt papper.

**Typ av lagrad information:** faktainformation

**Utrustningskrav:** Softstripläsare från Kodak, som ansluts till en person- dator

**Kostnad för utrustning:** 2.500—3.000:-

**Primär marknad:** företag m fl

**Anmärkning:** Softstrip produceras med hjälp av StripMaker, ett paket med programvara för konvertering av information i form av text, bild och ljud till optiska mönster, bestående av svarta och vita fyrkanter, som trycks på papper (eller plastkort). En nolla representeras av en svart fyrkant följt av en vit. En etta representeras av en vit fyrkant följt av en svart "Datastripparna" kan skrivas ut med matris skrivare, laserskrivare eller fotosättare, upp till åtta stycken på en A-4-sida. De kan kopieras i kopieringsmaskiner, tryckas i tryckpressar och distribueras billigt i tidningar eller i vanliga brev.

**Värdering:** Ett mycket intressant sätt att distribuera *mycket små* datamängder.

## • *Interaktiv användning*

### DAT-P

Digital Audio Tape - Professional

**Tidplan:** demonstrerades i okt 1986 och säljs sedan 1987

**Lagringskapacitet:** 2 GB data (motsvarar 600.000 A4-sidor med text och en genomsnittlig åtkomsttid av 20 sek)

**Användningssätt/funktion:** inspelning och sökning i databaser ("uppslagsverk, kataloger mm")

**Typ av lagrad information:** faktainformation

**Utrustningskrav:** DAT-P-spelare från Sony, JVC eller Pioneer + dator

**Kostnad för utrustning:** 35.000:-

**Primär marknad:** organisationer

**Anmärkning:** DAT, som utvecklats av Sony, ser ut som en videokassettspelare. DAT-kassetten är 73x54x10,5 mm med 3,81 mm tape. Det är (alltför) lätt att kopiera till DAT från andra lagringsformer. Idag sker all kopiering i realtid. Eftersom systemet är digitalt blir kopiorna lika bra som originalet. I USA kommer inom kort en lag med förbud mot försäljning av DAT för att skydda försäljningen av CD-skivor.

**Värdering:** Lagring på tape i kassett medför risk för (alltför) långa söktider.

## LC

Laser Card

**Tidplan:** finns sedan 1986

**Lagringskapacitet:** 1,9 MB (effektivt 1,3 MB, motsvarande 800 A4-sidor med text)

**Användningssätt/funktion:** databassökning ("uppslagsverk"), spela in, arkivera dokument (patientjournal, prislista, loggbok)

**Typ av lagrad information:** faktainformation

**Utrustningskrav:** Laserkortläsare/skrivaren är en periferienhet till ett datorsystem.

**Kostnad för utrustning:** ca 25.000:-

**Primär marknad:** små—medelstora organisationer (t ex verkstäder), stora organisationer (t ex sjukhus)

**Anmärkning:** Ett LC tillverkas med fotografisk teknik. Ett mönster av ljusa och mörka fläckar produceras på ett filmskikt som sedan skyddas av ett plastlager. Drexler Technology Corp har givit licenser till flera olika tillverkare. Samma eller likartad utrustning finns med flera olika benämningar. Canon har t ex utvecklat en laserkortläsare/-skrivare.

**Värdering:** Laserkort erbjuder intressanta möjligheter för mycket små databaser som kontinuerligt förändras

## OMC

Optical Memory Card

**Tidplan:** finns sedan 1986

**Lagringskapacitet:** 400KB (200 A4-sidor med text)

**Användningssätt/funktion:** är tänkt att ersätta tabeller och vissa faktaböcker

**Typ av lagrad information:** faktainformation

**Utrustningskrav:** Laserkortläsaren är en periferienhet till ett datorsystem.

**Kostnad för utrustning:** ?

**Primär marknad:** organisationer

**Anmärkning:** Ett OMC tillverkas med fotografisk teknik. Ett mönster av ljusa och mörka fläckar produceras på ett filmskikt som sedan skyddas av ett plastlager. Systemet är utvecklat av Dai Nippon.

**Värdering:** Liten minneskapacitet begränsar användningsmöjligheterna.

## HI-LITE

**Tidplan:** finns sedan okt 1987

**Lagringskapacitet:** 200MB

**Användningssätt/funktion:** databassökning ("uppslagsverk"), spela in, arkivera dokument

**Typ av lagrad information:** faktainformation

**Utrustningskrav:** Laserkortläsaren/-skrivaren är en periferienhet till ett datorsystem.

**Kostnad för utrustning:** ?

**Primär marknad:** små—medelstora organisationer (t ex verkstäder), stora organisationer (t ex sjukhus)

**Anmärkning:** HI-LITE har utvecklats av Optical Recording Corporation i Toronto, Canada.

**Värdering:** Laserkort erbjuder intressanta möjligheter för mycket små databaser som kontinuerligt förändras

## WORM

Write Once Read Many (Times)

**Tidplan:** finns sedan 1983

**Lagringskapacitet:** 10.000—500.000 dokument (t ex brev)

**Användningssätt/funktion:** spela in, arkivera dokument (patient-journaler, kontrakt, brev, räkningar, försäkringsbrev, ritningar mm)

**Typ av lagrad information:** faktainformation, arkivering

**Utrustningskrav:** WORM-system

**Kostnad för utrustning:** flera hundra tusen till flera miljoner kronor

**Primär marknad:** stora organisationer (t ex försäkringsbolag, banker, sjukhus mfl) med stora och högrörliga arkiv

**Anmärkning:** WORM kallas också WARM (Write And Read Many) och WOOD (Write Once Optical Disc). Det finns många olika sinstemellan *helt inkompatibla system* i olika storlekar, alla med sina egna namn som tex Megadoc från Philips och Toshifile från Toshiba.

### *Exempel på ett WORM-system, Megadoc*

För att få plats med 500.000 maskinskrivna sidor text – lika med en miljard nedslag – skulle det gå åt 60 meter bokhylla med 2,8 meters höjd. Men hela denna textmängd ryms t ex på en 30 cm Megadoc-skiva à 1000 MB per skivside.

Denna består av två glasrondeller klädda med ett tunt skikt av en legering av den sällsynta metallen tellur, i vilket ett spiralspår — 32.000 varv — är inpressat. Rondellerna är lagda rygg mot rygg med luft emellan och sammanfogade med två metallringar, en i periferin och en vid centrumhålet.

Text och bilder lagras genom att laserstrålen fokuseras på en sektor av spiralspåret och där bränner in ett mönster, en serie små hål. Detta sker i en sk "DOR-station" (Digital Optical Recorder), ansluten till en skrivautomat, eller speciell inskrivningsterminal eller — för att lagra bilder — en scanner.

Alla typer av dokument, teckningar, ritningar, foton, kontrakt, brev, tabeller mm kan lagras som "digitaliserade bilder". Kapaciteten är då 25.000 A4-sidor med "bilder" per sida på skivan. Varje dokument får automatiskt en egen, unik adress på skivan. Livslängden /arkivbeständigheten är minst tio år. Den information som lagrats alfanumeriskt, dvs som bokstäver eller siffror och ej som "bilder", kan kombineras fritt, redigeras och bearbetas på olika sätt.

DOR-stationen läser också av innehållet i skivorna. När man kommenderar fram en text eller en bild, dröjer det i genomsnitt 15 hundra sekunder innan informationen visas på skärmen. Vid

behov skrivs dokumenten ut på papper med hjälp av en "bildskrivare", som klarar 20 sidor per minut.

En sk "jukebox" har plats för 64 Megadoc-skivor och kan hantera 128.000 MB. Det motsvarar en 800 meter bred bokhylla fylld från golv till tak med böcker, eller 3 miljoner A4-sidor med text. Det går att "seriekoppla" fyra jukeboxar.

### ***Tillverkare av WORM-system***

WORM-system tillverkas av ATG ( Art Technology Gigadisc), Asahi Chemical Industry Co., BASF, Daicel Chemical Industries, Dainippon Ink & Chemicals, Eastman Kodak, Fujitsu Facom, Hitachi-Maxell, Hoechst Celanese, IBM, JVC, Kawatetsu, Matsushita, Mitsubishi Chemical, Mitsui Petrochemical, Mitsui Toatsu Chemical, NEC, Nippon Columbia (Denon), Olivetti, OSI (Optical Storage International), Optimem, Optotech, Philips, Philips and duPont Optical, Pioneer, Plasmon Data Systems, RCA, Ricoh, Sanyo, Sony, Sumitomo Chemical Industries, TDK, 3M och Toshiba. De flesta har lanserats under 1987 eller kommer under 1988.

WORM-systemen kan ofta byggas ihop till "juke-boxar" för större lagringskapacitet. Systemen kan då bli nästan hur stora som helst.

**Värdering:** WORM erbjuder intressanta möjligheter för mycket stora organisationer med databaser(arkiv). Kunden väljer en lämplig, "behovsanpassad totallösning".

## **E-DRAW**

Erasable Direct Read and Write

**Tidplan:** finns sedan 1984

**Lagringskapacitet:** 10.000—500.000 dokument (t ex brev)

**Användningssätt/funktion:** spela in, arkivera dokument (patientjournaler, kontrakt, försäkringsbrev, ritningar mm)

**Typ av lagrad information:** faktainformation, arkivering

**Utrustningskrav:** E-DRAW-system

**Kostnad för utrustning:** flera hundra tusen till flera miljoner kronor

**Primär marknad:** stora organisationer (t ex försäkringsbolag, banker, sjukhus mfl)

**Anmärkning:** Inlagrad information kan tas bort igen. Det finns många olika sinsemellan *helt inkompatibla* E-DRAW system i olika storlekar.

**Tillverkare av E-DRAW-system**

E-DRAW-system tillverkas av BASF, Canon, Daicel Chemical Industries, Dainippon Ink & Chemicals, Hitachi-Maxell, Hoechst Celanese, IBM, JVC, Matsushita, Mitsubishi Chemical, Mitsui Petrochemical, Mitsui Toatsu Chemical, Nakamichi, NEC, Nippon Columbia (Denon), Nippon Kogaku (Nikon), Optical Data Inc, Opti-mem (Xerox), Philips, Philips and duPont Optical, Pioneer, Plasmon Data Systems, Ricoh, Sanyo, Sharp, Sony, Sumitomo Chemical Industries, TDK, 3M, Toshiba och Verbatim. De flesta har lanserats under 1987 eller kommer under 1988.

E-DRAW-systemen kan ofta byggas ihop till "jukeboxar" för större lagringskapacitet. Systemen kan då bli nästan hur stora som helst.

**Värdering:** E-DRAW erbjuder intressanta möjligheter för mycket stora organisationer med databaser (arkiv) som kontinuerligt förändras. Kunden väljer en lämplig, "behovsanpassad totallösning".

## **CLASIX**

Computer Laser Access System for Information Exchange

**Tidplan:** finns sedan sept 1984

**Lagringskapacitet:** 2 GB på en 30 cm "dataskiva"

**Användningssätt/funktion:** databassökning (uppslagsverk, kataloger, lexikon)

**Typ av lagrad information:** faktainformation

**Utrustningskrav:** CLASIX Data Drive Series 20000+ dator + sök-system

**Kostnad för utrustning:** \$15.000

**Primär marknad:** stora organisationer

**Anmärkning:** CLASIX har utvecklats av Reference Technology. Systemet bygger på en ombyggd laservisionsspelare som levererar 1 MB data per sekund till datorn. Vid stora volymer kan skivorna kopieras för \$14 per styck.

**Värdering:** Den stora kostnaden för systemet motverkar effektivt massspridning.



## CD-ROM

Compact Disc Read Only Memory

**Tidplan:** finns sedan okt 1983, började marknadsföras i mars 1985

**Lagringskapacitet:** 600MB (effektivt 552 MB, vilket motsvarar 275.000 A4-sidor med maskinskriven text eller 15.000 streckteckningar eller 500—1.000 flexskivor) allt på en 12 cm skiva.

**Användningssätt/funktion:** databassökning (uppslagsverk, kataloger, lexikon)

**Typ av lagrad information:** faktainformation

**Utrustningskrav:** CD-ROM är en periferienhet till ett datorsystem. Totalt behövs en CD-ROM-spelare, en dator med interface samt söksystem. Detta kan lagras på skivan.

**Kostnad för utrustning:** ca 10.000:- för spelare och interface

**Primär marknad:** bibliotek, skolor, företag

**Anmärkning:** CD-ROM arbetar med konstant avläsningshastighet, Constant Linear Velocity, 1,3 m/sek och 20.000 varv.

CD-ROM ger ett "mervärde" jämfört med böcker, gör det möjligt att "distribuera databaser i fysisk form". CD-ROM kan relativt lätt uppdateras. Söktiden är i genomsnitt 1 sekund, dvs lite långsammare än traditionella magnetiska skivor men otroligt mycket snabbare än alla manuella system.

**Värdering:** Kan få mycket stor användning på många arbetsplatser, i skolor och på bibliotek

## OROM

Optical Read Only Memory

**Tidplan:** ?

**Lagringskapacitet:** 300—1.000MB på en 12 cm skiva.

**Användningssätt/funktion:** databassökning (uppslagsverk, kataloger, lexikon)

**Typ av lagrad information:** faktainformation

**Utrustningskrav:** OROM är en periferienhet till ett datorsystem. Totalt behövs en OROM-spelare, en dator med interface samt söksystem. Detta kan lagras på skivan.

**Kostnad för utrustning: ?**

**Primär marknad:** bibliotek, skolor, företag

**Anmärkning:** En variant av CD-ROM där informationen är mycket bättre organiserad, vilket ger kortare söktider.

**Värdering:** Kan få stor användning på många arbetsplatser, i skolor och på bibliotek

## CD-I

Compact Disc Interactive

**Tidplan:** finns sedan feb 1986 i Europa, börjar marknadsföras under 1988

**Lagringskapacitet:** 650MB på en 12 cm skiva. Dessa kan användas för 16 kanaler tal, 8 kanaler tal i stereo, 8 kanaler musik, 4 kanaler musik i stereo, 4 kanaler HiFi-musik, 2 kanaler HiFi-musik i stereo, eller 1 kanal CD-DA audio i stereo. Varje kanal rymmer 70 minuters speltid. En CD-I-skiva kan alltså maximalt lagra 18 tim och 40 min tal.

När det gäller bilder finns flera valmöjligheter. "Normal upplösning" kräver 384 x 280 bildelement och "hög upplösning" kräver 768 x 560 bildelement. Varje bildelement kan variera i färg. Det går att använda 16, 128 eller 256 samtidiga färger. Antalet bilder som ryms på en skiva blir starkt beroende av dessa val, med en spännvidd mellan ca 1.000 bilder i hög upplösning och full färgåtergivning och ca 20.000 enklare grafikbilder med få färger.

CD-I kan hantera tal på upp till 16 olika språk till samma bildsekvens.

**Användningssätt/funktion:** spela upp vissa avsnitt i valfri ordning ("visning av diabilder och filmsnuttar"), databassökning ("uppslagsverk med text, ljud och bilder") och även "elektroniska spel"

**Typ av lagrad information:** faktainformation och utbildning

**Utrustningskrav:** CD-I är ett fristående system med inbyggd dator som kopplas till en TV-apparat och styrs med en fjärrmanöverdosa.

**Kostnad för utrustning: ?**

**Primär marknad:** hem, privatpersoner, organisationer som t ex bibliotek och skolor

**Anmärkning:** Systemet finns ännu bara i laboratorieutföranden. Det är uppenbarligen svårigheter att göra bra söksystem. CD-I ger möjligheter att skapa "det totala läromedlet" och även "det totala

uppslagsverket". På skivan lagras all information i sekvenser. Varje sekvens inleds med kontroll/synkpulser, videoinformation, eventuella bildtexter, audio, video, audio ... och avslutas med kontroll/synkpulser.

**Värdering:** En kombinerad spelare skall kunna spela CD-DA (musikskivor) och CD-I och kan därför komma att nå ut till stora konsumentmarknader. Detta kan emellertid äventyras av CD-V-utvecklingen.

## CD-PROM

Compact Disc-Programmable Read Only Memory

**Tidplan:** finns sedan mars 1986, börjar marknadsföras 1988 (?)

**Lagringskapacitet:** 600 MB på en 12 cm skiva.

**Användningssätt/funktion:** databassökning ("uppslagsverk"), spela in, arkivera dokument ("lagerhylla")

**Typ av lagrad information:** faktainformation

**Utrustningskrav:** utrustning för in- och avspelning samt dator med interface och söksystem

**Kostnad för utrustning:** ?

**Primär marknad:** små och medelstora organisationer

**Anmärkning:** lokal, egen inspelning. CD-PROM är en liten "WORM"

**Värdering:** Kan bli ett intressant arkivmedium för mindre organisationer som inte har behov av stora system av typen Megadoc.

## CD-RTOS

Compact Disc - Real Time Operating System

**Tidplan:** beräknas komma under 1990-talet

**Lagringskapacitet:** 600MB på en 12 cm skiva.

**Användningssätt/funktion:** spela upp vissa avsnitt i valfri ordning ("diabildserie"), databassökning ("uppslagsverk"), bearbetning av data ("manipulering")

**Typ av lagrad information:** underhållning, faktainformation, utbildning,

**Utrustningskrav:** CD-RTOS är ett fristående system med inbyggd dator som kopplas till en TV-apparat och styrs med en fjärrmanöverdosa.

**Kostnad för utrustning:** ?

**Primär marknad:** ?

**Anmärkning:** Realtidsinteraktion med TV-bild, en vidareutveckling från CD-I

**Värdering:** Om planerna kan förverkligas är det givetvis av stort intresse med realtidsinteraktion.

## DVI

Digital Video Interactive

**Tidplan:** finns som prototyp sedan mars 1987 i USA

**Lagringskapacitet:** 72 min video + audio, eller 10.000—40.000 stillbilder i NTSC, eller 40 tim tal eller olika kombinationer här emellan som t ex 5.000 stillbilder med vardera 14 sek ljud, allt på en 12 cm skiva.

**Användningssätt/funktion:** spela upp vissa avsnitt i valfri ordning ("diabildserie"), databassökning ("uppslagsverk"), mycket stora möjligheter till bearbetning av data ("manipulering") och simulering

**Typ av lagrad information:** faktainformation, simulering, utbildning

**Utrustningskrav:** DVI är ett fristående system med inbyggd dator som kopplas till en TV-apparat och styrs med en fjärrmanöverdosa.

**Kostnad för utrustning:** tillkännages vid årsskiftet 87/88

**Primär marknad:** ?

**Anmärkning:** DVI arbetar med avancerad bildkompression, utvecklas av RCA, med 12,5 miljoner beräkningar per sekund. Utomordentlig hörkvalitet. DVI är tänkt att ersätta film, videokassetter, videoskivor och olika CD-skivor.

**Värdering:** Egen standard, därför viss tveksamhet om spridningsmöjligheter. Mycket stora marknadsinvesteringar krävs för framgång.

## CD-X

Compact Disc - Interactive Digital Video

**Tidplan:** beräknas komma under 1990-talet (1993)

**Lagringskapacitet:** 72 min video + audio, eller 10.000—40.000 stillbilder, eller 40 tim tal eller olika kombinationer häremellan, allt på en 12 cm skiva.

**Användningssätt/funktion:** spela upp vissa avsnitt i valfri ordning ("diabildserie"), databassökning ("uppslagsverk"), mycket stora möjligheter till bearbetning av data ("manipulering") och simulering

**Typ av lagrad information:** faktainformation, simulering, utbildning

**Utrustningskrav:** CD-X är ett fristående system med inbyggd dator som kopplas till en TV-apparat och styrs med en fjärrmanöverdosa.

**Kostnad för utrustning:** ?

**Primär marknad:** ?

**Anmärkning:** CD-X är Philips och Sonys motsvarighet till RCA:s DVI-system.

**Värdering:** Någon form av CD-standard, därför troligen vissa spridningsmöjligheter.

## Hybridsystem

- *Linjär användning*

## CD-V-S

Compact Disc Video Single

**Tidplan:** finns sedan feb 1987 i Europa, beräknas komma på marknaden i Sverige under 1988 (introducerades i USA sommaren 1987)

**Lagringskapacitet:** 9.000 stillbilder eller 6 min TV (PAL)+ ytterligare 20 min HiFi-ljud. Teoretiskt kan också datafiler lagras.

**Användningssätt/funktion:** spela upp allt material ("musikfilmer av typen rockvideo")

**Typ av lagrad information:** videounderhållning

**Utrustningskrav:** spelare (Philips CD-V 475 CD Video resp. Pioneer CLD-1050) + TV + stereoanläggning

**Kostnad för utrustning:** CD-V-S ca \$600 + TV

**Primär marknad:** hem, privatpersoner

**Anmärkning:** en guldfärgad "vanlig digital 12 cm CD-skiva". Kombinerade spelare kan produceras som klarar CD-DA (enbart musik), CD-V-S (musik + TV), CD-V-EP (musik + TV), CD-V-LP (musik + TV) samt LV-CLV (analog musik + TV). Den kombinerade spelaren beräknas kosta ca \$800

**Värdering:** CD-V har mycket stora möjligheter att bli hemmets "underhållningsmaskin".

## CD-V-EP

Compact Disc Video Extended Play

**Tidplan:** ?

**Lagringskapacitet:** 9.000 stillbilder eller 6 min TV (PAL) + ytterligare 2 x 20 min HiFi-ljud

**Användningssätt/funktion:** spela upp allt material ("musikfilmer av typen rockvideo")

**Typ av lagrad information:** underhållning

**Utrustningskrav:** spelare (CD-V-EP) + TV + stereoanläggning

**Kostnad för utrustning:** CD-V-EP-spelare ca \$800

**Primär marknad:** hem, privatpersoner

**Anmärkning:** CD-V-EP har 20 cm diameter. Kombinerade spelare kan produceras som klarar CD-DA (enbart musik), CD-V-S (musik + TV), CD-V-EP (musik + TV), CD-V-LP (musik + TV) samt LV-CLV (analog musik + TV). Den kombinerade spelaren beräknas kosta ca \$800.

**Värdering:** CD-V har mycket stora möjligheter att bli hemmets "underhållningsmaskin"

## CD-V-LP

Compact Disc Video Long Play

**Tidplan:** ?

**Lagringskapacitet:** 9.000 stillbilder eller 6 min TV (PAL)+ ytterligare 2 x 60 min HiFi-ljud

**Användningssätt/funktion:** spela upp allt material ("musikfilmer av typen rockvideo")

**Typ av lagrad information:** underhållning

**Utrustningskrav:** spelare (CD-V-LP Video) + TV + stereoanläggning

**Kostnad för utrustning:** CD-V-LP-spelare ca \$800

**Primär marknad:** hem, privatpersoner

**Anmärkning:** CD-V-LP har 30 cm diameter. Kombinerade spelare kan produceras som klarar CD-DA (enbart musik), CD-V-S (musik + TV), CD-V-EP (musik + TV), CD-V-LP (musik + TV) samt LV-CLV (analog musik + TV). Den kombinerade spelaren beräknas kosta ca \$800.

**Värdering:** CD-V har mycket stora möjligheter att bli hemmets "underhållningsmaskin"

## • Interaktiv användning

## LV-ROM

Laser Vision - Read Only Memory

**Tidplan:** finns sedan okt1986 i Europa, demonstrerat i USA feb 1987

**Lagringskapacitet:** ca 100.000 TV-bilder (PAL) + ljud + data

**Användningssätt/funktion:** "arbetsstation", spela upp och studera vissa avsnitt i valfri ordning ("visning av diabilder och filmavsnitt"), databassökning ("uppslagsverk"), simuleringar

**Typ av lagrad information:** utbildning och färdighetsträning

**Utrustningskrav:** spelare (VP 415 Laser Vision) + dator (BBC Acorn eller RM Nimbus ) + söksystem (Video Filing System ROM) + "trackerball" + TV-monitor

**Kostnad för utrustning:** ca 46 000 kr

**Primär marknad:** skolor, vissa företag

**Anmärkning:** Systemet utvecklades av Acorn Computers, BBC och Philips som "The Domesday Project". Ytterligare ett projekt "The Ecodisc" har genomförts. Liksom VIEW och EIDS erbjuder LV-ROM-systemet utomordentligt intressanta pedagogiska möjligheter. Specialdesignad utrustning och mjukvara gör emellertid LV-ROM-systemet dyrbart.

**Värdering:** En marknadsmässig återvändsgränd.

## VIEW

**Tidplan:** finns 1987 i Japan och USA, kommer till Europa 1987

**Lagringskapacitet:** ca 108 000 TV-bilder (NTSC) + ljud + data

**Användningssätt/funktion:** "arbetsstation", spela upp och studera vissa avsnitt i valfri ordning ("visning av diabilder och filmavsnitt"), databassökning ("uppslagsverk"), simuleringar

**Typ av lagrad information:** utbildning och färdighetsträning

**Utrustningskrav:** VIW-3020, videoskopspelare (Sony LDP 200) + dator (Sony SMC-3000V) + interface + söksystem + mus + TV-monitor

**Kostnad för utrustning:** ca \$8.000

**Primär marknad:** skolor, vissa företag

**Anmärkning:** Systemet har utvecklats helt av Sony, som tar totalt ansvar för funktionen och garanterar att alla komponenter fungerar ihop. Liksom LV-ROM och EIDS erbjuder VIEW-systemet utomordentligt intressanta pedagogiska möjligheter.

**Värdering:** Goda möjligheter till marknadsframgångar.

## EIDS

Electronic Information Delivery System

**Tidplan:** finns 1987 i USA

**Lagringskapacitet:** 108 000 TV-bilder (NTSC) + ljud + data



**Användningssätt/funktion:** "arbetsstation", spela upp och studera vissa avsnitt i valfri ordning ("visning av diabilder och filmavsnitt"), databassökning ("uppslagsverk"), simuleringar

**Typ av lagrad information:** utbildning och färdighetsträning

**Utrustningskrav:** IBM-kompatibel PC AT+ Hitachi hybridvideo-skivspelare + interface + söksystem + mus + TV-monitor

**Kostnad för utrustning:** ?

**Primär marknad:** amerikanska armén har beställt 50.000 system, varav 5.000 skall levereras under 1987

**Anmärkning:** Systemet har utvecklats av Matrox genom att kombinera standardprodukter. Liksom LV-ROM och VIEW erbjuder EIDS-systemet utomordentligt intressanta pedagogiska möjligheter.

**Värdering:** Den stora beställningen från amerikanska armén bör medföra goda möjligheter till billig produktion och därmed möjligheter till marknadsframgångar även till näringsliv och skolor.

## CD-IV

Compact Disc Interactive Video

**Tidplan:** beräknas komma 1990

**Lagringskapacitet:** 600MB på en 12 cm skiva.

**Användningssätt/funktion:** spela upp vissa avsnitt i valfri ordning ("diabildserie"), databassökning ("uppslagsverk"), bearbetning av data ("manipulering")

**Typ av lagrad information:** underhållning, faktainformation och utbildning

**Utrustningskrav:** CD-IV är ett fristående system med inbyggd dator som kopplas till en TV-apparat och styrs med en fjärrmanöverdosa.

**Kostnad för utrustning:** ?

**Primär marknad:** ?

**Anmärkning:** En kombination av CD-I och CD-V

**Värdering:** CD-IV bör kunna bli en intressant produkt.

Telestyrelsen har inrättat ett anslag med syfte att medverka till snabb och lätt-tillgänglig dokumentation beträffande användningen av teleanknutna informationssystem i arbetslivet. Detta anslag förvaltas av **TELDOK** och skall bidra till:

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

Via **TELDOK** är en av de skriftserier som utges av TELDOK. Via TELDOK presenterar obearbetade tillfällighetsrapporter från seminarier, studieresor osv. Senast har utgetts:

Via TELDOK 6. Telematiken hemma. Rapport från "Social implications of home interactive telematics". Februari 1988.

Via TELDOK 7. Telematik och informationsteknologi i Singapore och Taiwan. Februari 1988.

Via TELDOK 8. Datoranvändning vid handelshögskolor i USA. Februari 1988.

Via TELDOK 9. Intelevent 87. Konkurrens och samexistens. Mars 1988.

Via TELDOK 10. Office Automation Trends in the United States. April 1988.

Via TELDOK 11. Optiska medier. Juni 1988.

Några andra publikationer från TELDOK:

**TELDOK Rapport 33.** Datastrategier i statsförvaltningen. Februari 1988.

TELDOK Rapport 34. Lönsamt lärande. En reserapport om arbete och datorer i USA. Mars 1988.

TELDOK Rapport 35. Datautbyte mellan öppna system (Open Systems Interconnection). Juni 1988.

Publikationerna kan beställas gratis dygnet runt från DirektSvar (f d TeleSvar), 08-23 00 00. Ange rapportnummer!

Den som i fortsättningen önskar erhålla skrifter från TELDOK får automatiskt alla TELDOK Rapport och alla TELDOK-Info (den senaste, nr 6 om Tillverkning i kunskapssamhället, utgavs 1987).

Adressen till TELDOK är:

TELDOK, KP, Televerkets hk, 123 86 FARSTA

Telefaxnummer: 08-713 3588