

DIGITALT FOTO

Den digitala eran

Berättelsen om den digitala bilden börjar under det kalla krigets dagar. Behovet att få kunskap om motståndarens förhållanden på marken var stort. När det sovjetiska luftvärnet nådde spionplanet U-2 fördes det analoga fotografiet ut i rymden. De första satelliterna använde ännu film och exponerade kassetter släpptes ned för att fångas upp av flygplan. Elektroniska bilder som kunde sändas trådlöst och databehandlas blev lösningen.

Omkring 1960 hade halvledartekniken utvecklats så långt att den var användbar inom många områden. Det gick att förstärka svaga signaler och att konstruera datamaskiner för avancerade beräkningar. Dessutom kunde halvledare användas för att registrera ljus.

De första bildsensorerna togs fram av amerikanska företaget Fairchild, dels en rak linjär sensor med fem hundra bildpunkter, dels en sensor med en yta om 100x100 bildpunkter. Satelliter med en rak sensor kunde sända en ström av bildinformation till jordstationernas parabolantenner. Hos Kodak utvecklade och patenterade ingenjören Steve Sasson 1975 en kamera med Fairchilds bildsensor som lagrade bilder på kassettband. Det tog 23 sekunder att spara en bild på 0,01 megapixlar.

Den utvecklade mikroprocessorn användes under 1980-talet för mer komplicerade uppgifter, exempelvis i persondatorer, mobiltelefoner och digitalkameror. Ett stort steg framåt togs 1981 då IBM presenterade sin PC/Personal Computer och samma år startades det nordiska mobiltelefonnätet NMT. Samtidigt visade japanska Sony upp den första kameran för elektroniska bilder, Mavica. Den var avsedd för konsumentmarknaden.

Att just elektronikföretaget Sony levererade en produkt för den fotografiska marknaden var ett tecken i tiden. Traditionell kamerateknik byggde annars på mekanik med kuggar, fjädrar, hävstänger och manuella inställningar. Men stegvis hade elektroniken börjat byggas in och 1976 kom den första kameran som med stöd av mikroprocessor både mätte ljuset och ställde in exponeringstiden, Canon AE-1. Sony tog ytterligare ett steg framåt med bilder som lagrades på minidisketter.

Fototransistor. Det finns antagligen inget område som påverkat den tekniska utvecklingen i högre grad än halvledartekniken. Från mitten av 1950-talet och framåt ökade möjligheterna för databehandling och digital kommunikation närmast exponentiellt och denna förändring är pågående. Den ärtstora transistorn och senare den integrerade kretsen resulterade båda i Nobelpris. Den ljuskänsliga transistorn på bilden hör till de tidiga generationerna. De närmast hantverksmässigt tillverkade transistorerna ersattes snart av alltmer tätpackade kiselchip. Foto: Emma Fredriksson/TM

EN GRUND FÖR den digitala utvecklingen blev bildsensorer av CCD-typ, Charge Coupled Device, med transistorer som reagerar på ljusets fotoner. CCD-chipet tog negativets plats och exponerades på samma sätt som film. Varje cell i sensorn fick en laddning som motsvarade den ljusmängd som träffade den. Mikroprocessorn läste av en cellmatrisen och tolkade laddningarna i mätvärden. Informationen om bildens pixlar lagrades i digitalbilden.

ETT VIKTIGT STEG i den digitala kamerans historia var när CCD-tekniken fick konkurrens av CMOS, det vill säga Complementary Metal Oxide Semiconductor, en typ av aktivt bildchip som var billigare och strömsnålare men som också gav "brusigare" bilder. CMOS hade vid mitten av 1990-talet utvecklats för att några år senare användas i mobiltelefoner med en kapacitet på 0,1 megapixlar.

Till skillnad från CCD-chipet läses CMOS-chipet av kontinuerligt. När vi "tar en bild" registreras de signaler som just då faller in på chipets pixlar. Metoden ger bieffekter som att rörliga objekt kan bli deformerade. Om exempelvis en fotboll snabbt passerar förbi hinner den förflytta sig för varje rad som registreras från CMOS-chipet och bollen får därför en oval form.

Digitala färgbilder fångas av sensorer som har ett färgfilter över varje bildpunkt i grundfärgerna rött, grönt och blått. Intensiteten i varje bildpunkt registreras i 24 databitar. Med en digitalkamera på sex megapixlar kan man därför skriva ut en bild som motsvarar småbildskamerans bilder på 10x15 centimeter. Datafilen blir då ungefär 5,7 MB stor.

För att inte bilderna ska ta så stor plats i dataminnet komprimeras informationen. Med formatet JPEG reduceras bildinformationen på ett sätt som gör att bilden ändå uppfattas som intakt.

DIGITALA KAMEROR och system för bildbehandling finns i dag snart sagt överallt. Den analoga kameran nådde 1985 en tillverkningstakt på 20 miljoner enheter per år. Då hade förutsättningarna för den digitala bilden börjat klarna. Vid sekelskiftet 2000 producerades dubbelt så många kameror och var femte var digital. Fem år senare hade digitalkamerorna helt tagit över marknaden och tillverkades i 120 miljoner enheter per år.

Men från 2010 minskade den årliga produktionen av digitalkameror och började i stället ersättas av mobiltelefoner med inbyggd kamera. Produktionstakten var 1,3 miljarder enheter per år och numera uppger många att just kameran är den funktion i mobilen som de använder mest.

Under loppet av något årtionde övergavs den analoga tekniken men vi tar ändå ständigt nya bilder. Om vi ser tillbaka till tiden runt sekelskiftet 1900 användes bilder på liknande sätt som i dag. Visst går vykorten, som blev populära i slutet av 1800-talet, att jämföra med de digitalbilder som vi nu delar från jordens alla

hörn. Och kabinettsbilderna, de små porträtten på kartong som delades ut till vänner och bekanta, kan ju liknas vid en form av dagens selfie. Även stereobilder och panoramor är ännu aktuella.

De flesta av de sätt vi använder fotografiska bilder på i dag skulle antagligen kännas igen av en tidsresenär från sekelskiftet 1900. Men den tekniska utvecklingen inom digital fotografering är nästan ofattbar: miniatyrisering, automatik, gränslös spridning, obegränsad bildmanipulation, ögonblicklig kopiering och mycket annat som gjort fotokonsten till en nyttighet för alla och en var. ■

Digitalkameran Sony Mavica MVC-FD71 från 1998 hade en kapacitet på maximalt tjugo bilder. De lagrades på formaterade disketter och nedladdningen tog fyra sekunder per bild. Bildsensorn rymde 310 000 pixlar med en upplösning på 640x480. Objektiv med 10 gångers zoom och auto/manuell avståndsinställning. Kameran hade flera exponeringslägen, exempelvis "porträtt", "sport", "solnedgång" och "landskap". Bilderna kunde fås i färg eller svartvitt, sepiatonade eller som negativ. Foto: Emma Fredriksson/TM

