

# Färgfotografins historia

Sammanställd av Per-Anders Westman, Vännäs. ©1996-2017

Fotohistoria handlar ofta om Frankrike. Det gäller inte bara svartvitt fotografi. Färgfotografins utveckling har också en hel del med Frankrike att göra. Redan uppfinnarna Niépce (1765-1833) och Daguerre (1789-1851), (se "Fotografins historia") beklagade att de inte kunde göra några färgbilder. Båda gjordes också en hel del misslyckade försök. En del fotografer som arbetade med dagerrotypin försökte att lösa problemet genom att måla silverbilderna.

Före 1600-talet trodde man att färgen fanns i föremålet, oberoende av det ljus som det betraktades i. **1666** visade Isaac Newton (1642-1727), att ljuset i sig själv är den verkliga källan till alla färger. Han delade upp solljuset i ett färgspektrum genom att låta det passera i en viss vinkel genom ett glasprisma.

Den 17 maj **1861** höll James Clerk Maxwell (1831-1879), en föreläsning på The Royal Institution, i London. Redan **1855** hade han publicerat sina första rön på det färgfotografiska området och nu använde han det unga fotografimediet för att demonstrera en fysikalisk princip, den att alla färger kan framställas genom blandning av grundfärgerna. Denna princip blev känd som den additiva metoden.

Med hjälp av fotografen Thomas Sutton (1819-1875), tog han tre svartvita bilder genom tre olika färgfilter, (rött, grönt och violett) och projicerade sedan bilderna över varandra genom tre projektorer försedda med samma filter. Detta, världens första färgfotografi, enligt den additiva metoden, förvaras i Cavendish Laboratories i Cambridge. På grund av dåtidens dåliga färgkänslighet hos det svartvita filmmaterialet blev resultatet inte särskilt bra.

**1869** offentliggjorde fransmannen, pianisten Louis Ducos du Hauron (1837-1920), det viktigaste bidraget till färgfotografins utveckling under 1800-talet. I sin bok "*Les Couleurs en Photographie, Solution du Problème*" framlade han den subtraktiva metoden för färgfotografi, dvs att pigment absorberar alla färger, utom sin egen, som reflekteras. Placeras exempelvis ett gult och ett rödviolett filter delvis över varandra, får man tre färger. Den 23 februari 1869 fick Ducos du Hauron, patent på metoden.



Foto Louis Ducos Du Hauron, 1877

Två dagar senare publicerade även Charles Cros (1842-1888), i "*Solution générale du problème de la photographie des couleurs*", ett mera tekniskt-praktiskt verk för samma metod, som också fick stor betydelse för färgfotografins utveckling.

**1873** upptäckte Herman Vogel (1834-1898), professor i fotokemi vid Technische Hochschule i Berlin, att kollodiumplåten, som var okänslig för alla färger utom blått, kunde göras känslig för grönt om den behandlades med anilinfärger. Denna upptäckt lade grunden till den ortokromatiska plåten, som fortfarande var okänslig för rött och överkänslig för blått, men det var ändå ett steg i rätt riktning.

Det första praktiska genombrottet kom **1891**, med uppfinningen av färgkameran av Fredrich Ives (1856-1937), i Philadelphia. Den följde Clerk-Maxwells principer och tog tre negativ (ett i varje grundfärg) på en enda plåt. Diapositivet gjordes direkt från den plåten och betraktades i en apparat som Ives kallade "fotokromoskopet".

Ytterligare några experiment genomfördes av andra vetenskapsmän men inget fick någon större betydelse.

Det skulle dröja in på 1900-talet innan några verkligt användbara färgmetoder introducerades. De krävdes stora kunskaper i både fysik och kemi och bara ett fåtal kunde experimentera.

### Autochrommetoden.

**1904** offentliggjorde bröderna Auguste (1862-1954) och Louis Lumière (1864-1948) den första praktiskt användbara färgfotograferingsmetoden som byggde på färgrasterprincipen. De kallade den autochrommetoden.

Autochrome var en förbättrad variant av den franske fysikern Gabriel Lippmans (1845-1921) färgfotografier från 1891, som 1908 gav honom Nobelpriset i fysik.

Lippmans metod byggde på interferens (samverkan av vågrörelser). Isaac Newton hade beskrivit detta fenomen som man kan se när man betraktar t.ex såpbubblor, pärlemor eller olja på en våt väg, som ger färgintryck trots att de består av färglösa ämnen.

Bröderna Lumières Autochromeplåtar blev vändpunkten för praktisk färgfotografering. De använde ett färgraster mellan glaset och den svartvita emulsionen. Rastret bestod av potatisstärkelsekorn som siktades noggrant, till det önskade måttet, omkring 15 tusendels mm. Det delades sedan i tre högar, som färgades rött, grönt respektive blått. De färgade kornen blandades sedan och ströddes ut på en glasplåt med en klibbig fernissa.

Inget korn fick ligga över ett annat. Mellanrummet mellan kornen fylldes med ett svart pigment, så att inget ströljus skulle nå den svartvita emulsionen.

Varje litet färgat korn fungerade som ett färgfilter, de röda kornen släppte igenom rött ljus, grönt korn grönt ljus osv. Normal framkallning gav en bild i komplementfärger som sedan blektes bort och återframkallades till ett positiv.

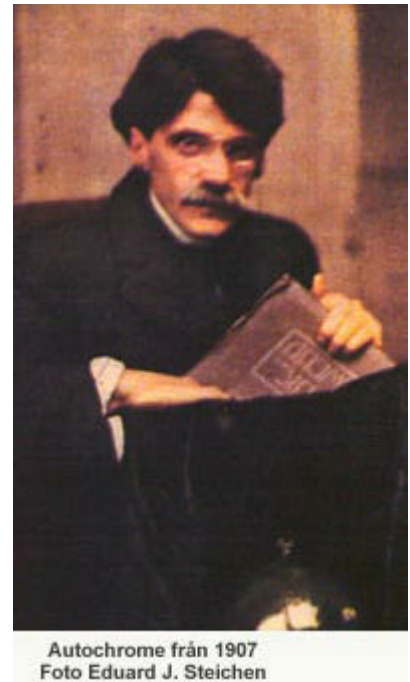
De tidigare täckta rasterkornen blev frilagda och resultatet blev en positiv färgbild i riktiga färger. Den färdiga färgbilden bestod, av ett mycket stort antal färgpunkter, som var lätt iakttagbara redan vid måttlig förstoring.

Autochrome-plåtarna var emellertid långsamma och man behövde en exponeringstid som åtminstone var 40 gånger den som vanligen användes för svartvitfotografering. Diapositiven var inte heller helt genomskinliga. Trots detta, färgfotografen hade kommit och Autochrome höll ställningen under hela 1920-talet. Metoden förbättrades av Agfa, år **1916**, de lyckades få färgkornen ännu tätare, så att man kunde eliminera svartinfärgningen helt.

### Färgfotografen i Sverige.

I Sverige var det fotografen John Hertzberg (1871-1935), som gick i spetsen för färgfotografen. Han var mest känd som den skicklige fototeknikern som lyckades framkalla Andrée-expeditionens, i ca 30 år infrusna glasplåtar. Han var docent vid *Tekniska Högskolan*, startade "*Nordisk Tidskrift för Fotografi*", och var ordförande i "*Fotografiska Föreningen*", i 16 år.

**1903** publicerade "*Fotografisk Tidskrift*" en färgbild, ett kvinnoporträtt. Hertzberg tog bilden med en kamera försedd med en skjutbar kassett för tre plåtar, placerade bakom var sitt filter. Exponeringstiden var 18 sek för den blå, 6 sek för den gröna och 12 sek för den röda tagningen, med bländare 8 i dagsljusateljé



När Autochrome-plåtarna mera allmänt introducerades år **1907** kom de snabbt till Sverige och omedelbart i bruk. Två av de mest kända Autochrome-fotograferna i Sverige, var nämnda Hertzberg och Gustaf W:son Cronquist (1878-1967).

Cronquist var aktiv i "*Fotografiska Föreningen*" och aktivt inblandad i tidningen "*FOTO:s*" första år, som skribent med färgfotografering som specialitet. Han började fotografera omkring år 1893-94 med en hemmabyggt kamera, byggd av en cigarrlåda. Mormors glasögon blev objektiv, bländare gjorde han av en skrivbordspärm och slutaren av en kork.

Cronquist köpte en av de första askarna med Autochrome-plåtar som kom till Sverige. Tillsammans med Hertzberg började han experimentera under hösten 1906 och vintern 1907. Den första lyckade färgbilden tog de hösten 1906, och föreställde några solrosor i Cronquists trädgård, i Hyllinge.

Cronquist fick snart en av Europas största privata färgbildssamlingar, (över 50.000 bilder, varav en stor del nu finns i Stockholms stadsmuseum) och gjorde många föredragsresor i Sverige, och även till USA.



### **Två färgsystem, den additiva och den subtraktiva.**

Av de två färgsystemen, den additiva och det subtraktiva, användes det sistnämnda i de flesta experimenten. Rudolf Fischer kom med en väsentlig förbättring **1910** med sin färgkoppling. Tre emulsionskikt med olika färgkänslighet kunde nu fästas på ett och samma underlag. Färgen uppstår genom att framkallaren och färgkopplaren reagerar med varandra och bildar ett färgämne, s.k kromogen framkallning.

### **Amerikanska Eastman Kodak & tyska Agfa.**

Förutsättningarna för en verkligt bred utveckling av färgfotografen skapades först under 1930-talet. Då kom de båda största fotoföretagen, amerikanska Eastman Kodak och tyska Agfa med sina nya flerskiktetsfilmerna med kromogen framkallning för färgdia. Kodachrome- (**1935**) och Agfacolor-Neu-filmerna (**1936**), medförde färgfotografins definitiva genombrott. Bägge fabrikaten bygger på den subtraktiva färgsyntesen.

Kodachrome-filmen uppfanns av två amerikanska yrkesmusiker och fotoamatörer, Leopold Godowsky (1900-1983) och Leopold Mannes (1899-1964). De gjorde till en början en del egna experiment men fick sedan hjälp av Kodaks labb i Rochester och till slut fick de jobb hos Kodak.

De lade tre lager emulsion på en filmremsa. De översta lagret var känsligt endast för blått, det mellersta för grönt och det understa för rött. Efter prepareringen var filmen inte tjockare än vanlig svart-vit film. Efter framkallning exponerades det kvarvarande bromsilvret i varje lager ännu en gång och framkallades vart och ett för sig i den inbyggda framkallaren. Sedan den positiva silverbilden upplöstes återstod ett subtraktivt färgfotografi i gult, magenta och cyan (blågrönt).

Agfacolor-filmen baseras på en liknande princip, och den skall inte sammanblandas med den additiva filmen med samma namn, som kom fyra år tidigare.

Den huvudsakliga skillnaden mellan denna nya Agfacolor-film och Kodachrome var att Kodachrome-filmen saknade färgkomponenterna, vilket gjorde, att dessa måste införas vid framkallningen. Agfafilmens färgkopplare var inbyggda i emulsionen. Sedan ett negativ framkallats och silverbilden blekts, framställdes den omvända positiva bilden med en enda färgbildande framkallare i de önskade subtraktiva färgerna. I USA introducerades denna metod 1941 under namnet Ansicolor.

## **Färgkopior på papper**

Med både Kodachrome och Agfacolor erhöles transparent film (diapositiv) för projicering och för reproduktion. Det man helst ville ha, särskilt amatörer, var ju färgkopior på papper. Den negativ/positiva Agfacolor-metoden publicerades **1937**. Dess utveckling för praktiskt användning hindrades av kriget och filmen blev inte tillgänglig förrän **1950**.

Under tiden hade Kodak, **1942**, fått fram Kodacolor negativ/positiv film. I stället för att göra ett diapositiv av negativet gjorde man en negativ färgstoffbild i komplementfärgerna.

## **Från negativ till kopia.**

Alla slag av dagens färgfilmer (och de flesta färgkopieringspapper) är uppbyggda på samma grundprincip. De har tre skikt med ljuskänsliga silver- halogener och färgkopplare, som registrerar och återger motivet som tre separata färgbilder. Varje skikt motsvarar en av de tre grundfärgerna (blått, grönt och rött) som ingår i vitt ljus. Eftersom både film och papper är uppbyggda efter den subtraktiva principen, så återges motivets färger med de tre komplementfärgerna, gult, magenta och cyan. För att jämna ut oregelbundenheter i en del färger, har ofta plasten i negativfilmerna en lätt orange färgton. Detta negativ kopieras sedan på papper belagt med en serie emulsioner liknande dem som användes till originalnegativet, och efter liknande behandling erhålles en positiv kopia i de ursprungliga färgerna.

Sedan omkring 1950 har ledande tillverkare av fotografiskt material i många delar av världen salufört färgfilm under egna varumärken. De baseras alla mer eller mindre på Agfacolor-patentet, vilket till följd av den tyska kapitulationen 1945, föll i de allierades händer.

## **Direktbildsmetoder.**

En direktbildsmetod lanserades **1962/63** av Edwin H. Land, med vilken man på några sekunder kunde få fram en färdig färgbild, (polaroid). Ett liknande förfarande, Kodak Instant Print, introducerades **1976**.

## **KÄLLOR:**

- "Fotografins historia" Helmut Gernsheim, 1965
- "Fotografins historia under 1900-talet" P. Tausk, 1980
- "Fotograferingens När Var Hur" M. Langford, 1980
- "Fotohandboken" 1958
- "Fotosamlaren" J-O Westerlund, 1983
- "Fotografisk kemi" 1975
- "Färgfilm och småbildskameran" N.E Åzelius
- "Den svenska fotografins historia" Söderberg/ Rittsel
- "Konsten att fotografera" J. Hedgecoe 1983
- "Det visste du inte" Det Bästa 1995
- Tidskriften "Fotografi" 1947 & 1948
- Tidskriften "Foto" Maj 1980 ("När världen fick färg" Rittsel)
- Tidskriften "Aktuell Fotografi" Nr 1 1989
- The Illustrated History of Colour Photography, Jack H. Coote 1993

[Tillbaka](#)