

Klassificering av olika bildtyper

Emmi Enoksson, grafisk ingenjör med kandidatexamen i Grafisk teknologi från Högskolan Dalarna, har i september 2000 startat ett forskningsprojekt, som syftar till att fastställa optimala tekniska parametrar för färgreproduktion av olika bildtyper i offsettryck. Hänsyn skall därvid i första hand tas till rasteringsteknik, färghanteringssystem, olika papperssorter samt färgens sättning och torkning.

Bildkategorier– lite historia

Fotografen Ansel Adams delade upp ljusomfånget i zon-systemet för att på det sättet optimera bild-exponeringen för olika motiv. En zon innebär en halvering eller fördubbling av ljusinsläppet.

Genom att påverka silverkristallernas utformning, storlek och placering i fotofilm och fotopapper har film och papper sensibiliserats på olika sätt. Det har gett dem specifika exponeringskurvor för att prioritera en viss bildkategori.

Analog bildrastering kunde anpassas genom att använda kontaktraster med specifika reproduktionskaraktärer i analoga reprojektorer. Tilläggsbelysningar som Bump och Flash användes för att ta fram toner i högdagrar respektive lågdagrar, skuggpartier.

Hänsyn till bildkategorisering vid elektronisk bildrepro har fram till för 15 år sedan bedömts dels genom subjektiva visuella iakttagelser, men även genom densitometriska mätdata för att bedöma tonomfång och lämplig tonkomprimering. Bildkategorierna har initialt benämnts som ”Hi-key”, ”Mid-key” och ”Low-key”. Nyckelinformationen (key) återfinns man i högdagrar, mellantoner respektive lågdagrar. Anpassad bildrepro vid bildscanning erhålls genom att ställa högdager-

mellantonsplaceringen (H-M placement) utifrån den ton som huvudinformationen återfinns i. Reproduktionskurvan utgår från en svagt s-formad kurva enligt karaktäristiken hos en normalfilms (M-key) exponering.

1855	James Maxwell utför den första färgreproduktionen
1868	Louis Ducos knäpper första färgfotot utifrån 1 film
1893	William Kurtz: Första rasteringen i färg (tre färger)
1900	Dr Albert utför första fotografiska färgmaskningen
1930	Arthur Hardy, MIT: Första färgscannern
1935	Eastman Kodak: Första 3-lagers filmemulsion

Idag används kolorimetriska mätdata och enhetsoberoende färg (CIE L*a*b*) frekvent för att optimera visuell färgreproduktion. Ett antal arbetsfärgrymder används idag för färgkonverteringar mellan in- och utenheter. De skiljer sig från varandra i fråga om gamma, färgtemperatur och färgrymd. Konverteringar från in- till utenheter tar sig olika beroende på om mindre arbetsfärgrymder (ex. Colormatch RGB) eller större arbetsfärgrymder (ROMM RGB–PIMA 7666) används.

Bildkategorisering bör göras utifrån flera sammanvägda aspekter. Svartvita gråtonsbilder bygger tekniskt endast på luminansdifferenser. Färgbilder bygger tekniskt på luminans och kromacitet. Bilder kan såväl ha högfrekventa som lågfrekventa bilddata. Denna aspekt är mycket relevant vad beträffar längdkodskomprimering (t.ex LZW) vid

bildkomprimering för arkivering och dataöverföring.

Ovanstående tekniska aspekter bör dessutom kompletteras med perceptuella aspekter som relevant informationsbärande bilddata, bildfokus samt grad av kromacitet. I de subjektiva bildbedömningar som utförs är de tekniska och perceptuella förut-sättningarna standardiserade.

Ett antal testbilder är framtagna för den tekniska bildkategoriseringen. Bilderna är framtagna under kontrollerade ljusförhållanden och bygger på distinkta histogramvariationer i fråga om luminans- och kromacitetsfördelning.

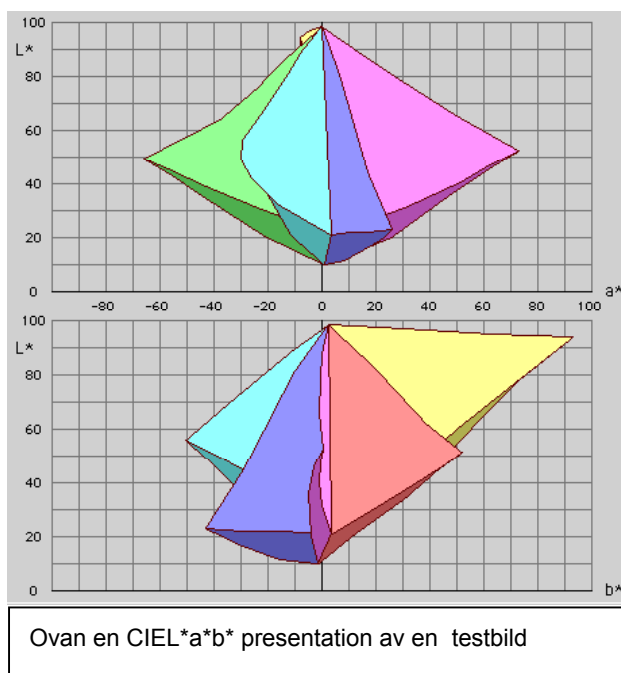
De bildinläsningar som utförts har byggt på en linjär RGB-inläsning. Bildbehandlingsprogram utgår generellt från CIE L*a*b* vid färgkonverteringar vilket ger en olinjär färgkonvertering av linjär indata. Därför har en ny linjär färgseparationsalgoritm (mRGB) använts. Den bygger på spektrala data och använder RGB som arbetsfärgrymd (PCS). Primärfärgerna är valda enligt en linjär kromacitetsfärgrymd som täcker in primärfärgerna hos grafiska utenheter. Färgrymden mRGB byggs utifrån en tvådimensionell färgkarta (LUT) som är framtagen utifrån visuell färgupplevelse.

Färgmodellen ger en kolorimetrisk definition av färgtrappning, kromatiskt tonvärde samt neutral tonökning. Genom dessa definitioner kan tryckvariationer mätas upp och appliceras i prepress för en optimal reproduktion.

En fördel med denna konverteringsmetod är att nyansen kan hållas stabil i bildreproduktionen. Det beror bland annat på att separationsmodellen delar upp kroma- och gråtonskomponenterna i bilden. Färgkomponenterna i bilden bygger på en tvådimensionell färgmodell. En endimensionstabell talar om vilken färgmängd och svartmängd som krävs för att bibehålla bilden neutral.

Konceptet bygger på konventionella tonkurvor, en linjär RGB färgrymd samt en svartkomponent som bygger på UCR/GCR teknik.

Subjektiva bildbedömningar utförs under kontrollerade ljusförhållanden. Parvis jämförelse utförs med ett antal personer med färgkunnande från den grafiska branschen, men även personer utan dessa förkunskaper används i bildbedömningarna.



Doktorand: Emmi Enoksson
een@du.se

Handledare:
Nils Enlund, KTH

Björn Olsson, Grafisk Assistent
Per-Åke Johansson, STFI

Källor:

GretagMacbeth, Hans-Jürgen Szymanski

Miika Lammela, IFRA Certified Color Management Expert
Prepress Studio Oy

Albin Baranauskas, Techkon GmbH