

Så skapas färgbilder i datorn 31

I datorn skapas såväl text som bilder på skärmen av små fyrkantiga punkter, pixlar, som bygger upp bilden. Varje punkt har sin unika färg som erhålls genom blandning med olika mängder av rött grönt blått. Ögat får intryck av att du tittar på en bild med miljontals färger. Punkterna ligger så tätt att de för blotta ögat flyter ihop.

Varje bild byggs upp av enskilda punkter, se bild 31-1 och 31-2. Hur tätt punkterna ligger anges genom antalet punkter per tum eller dots per inch, **dpi**. Ju högre dpi-värde, desto mer information kommer bilden att innehålla, alltså desto fler pixlar. En bild med högt dpi-värde kan förstoras mer än en bild med lågt dpi-värde. Med ett högt dpi-värde blir bilderna mer detaljerade, men filerna blir större och tyngre för datorn att arbeta med.

Bildskärmen har vanligen 72 - 96 dpi, medan skrivaren har 300 dpi eller högre. Då urskiljer ögat inte de enskilda punkterna. Skrivarbilden har alltså 16 gånger större punkttäthet än skärmbilden. Men kameran kan ha ännu större upplösning och därmed kan bilden förstoras innan den skrivs ut.

Hur färger hanteras i datorn

En **färgrymd** är ett område som definierar vilka färger på färgkartan som går att återge tex med en kamera eller på en utskrift. Ju större område, desto fler färger, se bild 31-3. Vi ser fler färger än



Bild 31-1. Bokstaven a i stor förstoring så att rutmönstret syns.

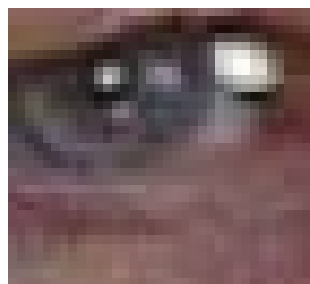


Bild 31-2. Ett öga i stor förstoring.

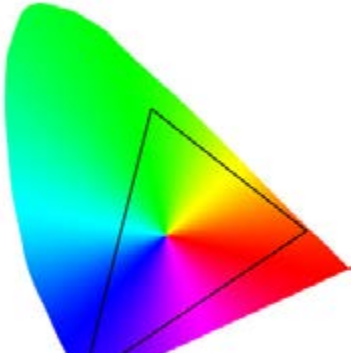


Bild 31-3. Färgrymden som ögat uppfattar. Triangeln visar hur stor del datorn kan åstadkomma.

ett foto kan visa. Ett negativ har fler färger än en pappersbild. Endast det markerade området i bild 31-3 kan återges av datorn.

Vissa av de färger som skärmen kan återge, tex kraftigt blå nyanser, går inte att återskapa med skrivaren. Omvänt kan skrivaren komponera färger som skärmen inte kan visa. Det gäller till exempel vissa kraftigt gula och gröna nyanser. Färgrymden anger vilka nyanser bilden kan innehålla. Använder man rätt färgrymd kan man därför vara säker på att skärmens eller skrivarens potential utnyttjas i bästa möjliga utsträckning.

För att få en uppfattning om hur färgerna kommer att se ut på utskriften, kan du få bildprogram som Adobes Photoshop att anpassa färgerna på skärmen till sådana som din skrivare kan återge. Flera framkallningsföretag erbjuder färgprofiler som du kan applicera på bilderna innan du skickar in dem, så att färgerna på de färdiga bilderna, ser ut som på din dator.

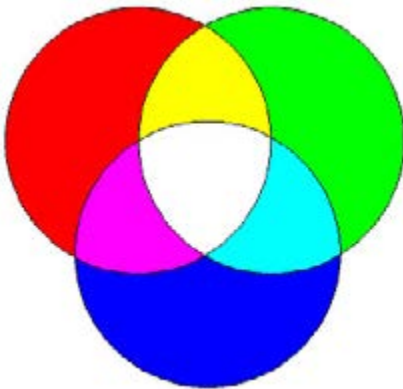


Bild 31-4. RGB färgrymden.

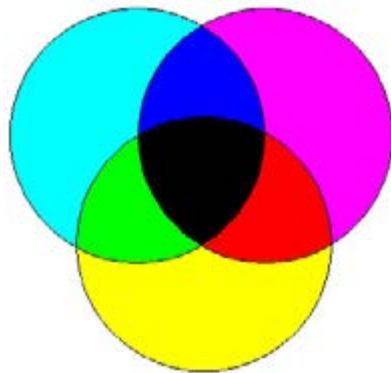


Bild 31-5. CMYK-färgrymden.

Hur färger representeras i datorn

Varje färgpixel har tre färger, Rött Grönt och Blått **RGB** – grundfärgerna blandas till alla olika nyanser. Skärmar som använder färgrymden **RGB** kan återge fler färger än tryckprocesser som använder färgrymden **CMYK**, cyan, magenta, gult och svart. Skärmen bygger på direkt ljus medan den tryckta bilden skapas av reflekterat ljus.

Det mänskliga ögat

Människan uppfattar färger på lite annorlunda sätt än datorn.

Vi uppfattar nyans, mättnad och intensitet **NMI**. Sambandet mellan vårt sätt att uppfatta färg och datorn ges i ett NMI diagram, se bild 31-6.

Nyans kallas den färg som reflekteras från eller som sprids genom ett föremål. I dagligt tal identifieras nyansen med färgens namn, t.ex. rött, orange eller grönt.

Mättnad beskriver färgens styrka eller renhet. Mättnaden motsvarar mängden grått i förhållande till nyansen. I standardfärgcirkeln ökar mättnaden från centrum och ut mot kanterna.

Intensitet är färgens relativa ljus eller mörker. Man kan använda NMI-modellen i Photoshop Elements när man vill definiera en färg i dialogrutan **Färgväljare**. I Windows färgväljare, bild 31-6, hittar du en översättning mellan hur människan tolkar färger och hur datorn gör det. Här finns en översättning mellan

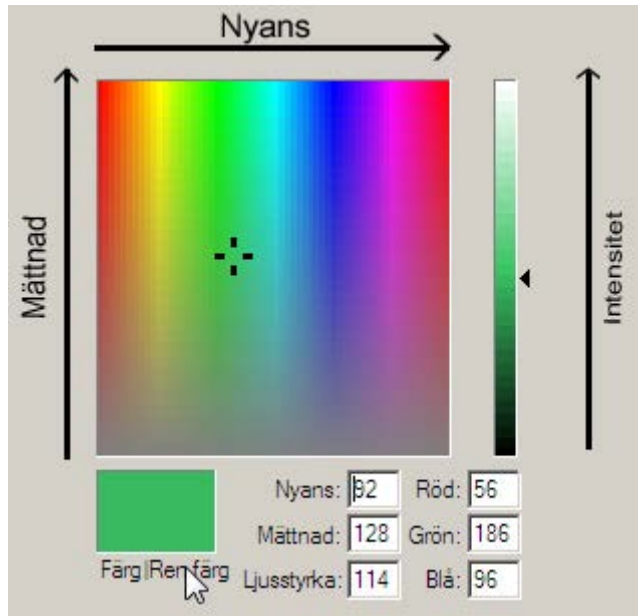


Bild 31-6. NMI färgrymden som vi uppfattar färg. Bilden visar Windows färgväljare med översättning mellan NMI och RGB.

Övning 31-1. Lek med färgväljaren i Windows Paint

Kontrollera översättning mellan NMI och RGB.

Välj en gul färg. Gör den ordentligt ljusare. Gör den klarare.

Hur ändras motsvarande RGB värden?

de två representationerna, som kan vara bra när man ska välja färg. I bild 31-6 har jag pekat på en grön färg med nyansen 92, mättnad 128 och ljusstyrka 114. Samma färgs röda, gröna och blå komponenter kan du se i bilden.

Bilder för tryck

Om du ska trycka eller skriva ut din bild, är det kvaliteten på utskriftsmediet som får styra hur många dpi bilden behöver ha. För att räkna ut minsta antal dpi för att uppnå bästa tryckkvalitet tar du tryckmaskinens **rastertäthet** gånger två. Ett vecko-tidningstryck har till exempel rastertätheten 150 linjer per tum, och då behövs 300 dpi ($150 \times 2 = 300$). Dagstidningar har rastertätheten 75.

Om du ska skriva ut på en laserskrivare bör bilden ha samma upplösning som vad laserskrivaren klarar av.

Färgtemperatur

Vad som upplevs som vitt beror på ljuskällan. Olika ljuskällor har olika färgtemperatur. Mitt på dagen har solljus färgtemperaturen 6500 K (Kelvin) och ger en kallare eller blåare ton än vid upp- och nedgång med färgtemperaturen 5000 K vilket ger ett betydligt varmare ljus. Glödlampan som har färgtemperaturen 2800 K och ger ännu gulare sken.

Färgdjup

Gråskalan har ett färgdjup på 8 bitar eller $2^8 = 256$ olika gråtoner. Det behövs då 8 bitar (en byte) för att återge en pixels gråton.

Färgskalan har färgdjupet $3 \times 8 = 24$ bitar, 8 bitar för var och en av de tre färgerna RGB, eller totalt över 16 miljoner olika färger. För varje pixel behövs då 3 bytes för att återge dess färg. Antalet bitar anger bildens färgdjup.

Varje pixel kan härigenom anta över 16 miljoner färger. Eftersom varje bild innehåller miljontals pixlar, förstår vi att informationsmängden i en bild blir enorm. Bildfilerna blir

därför ofta mycket stora och tar stor plats att lagra och lång tid att överföra på Internet. Därför är det lämpligt att komprimera bilderna innan de läggs ut på webben eller sänds med e-post.

**Behåll alltid originalet obearbetat
— arbeta med en kopia!**

Filformat och filstorlek

Eftersom information försvinner från bilden då bilden bearbetas eller komprimeras bör du alltid arbeta med en kopia av ursprungsbilden. Se till att spara originalbilderna i en särskild mapp, tex **Bilder Original**. Spara de bearbetade bilderna i en mapp **Bilder Bearbetade**.

För inte så länge sedan var det ett stort problem att bildfiler blev alltför stora. Då kunde man bara lagra 1 MB på en diskett, vilket skapade stora bekymmer för bildhantering. I dag är datorerna så kraftfulla att de klarar detta och minnena har inga problem med stora filer. En enda stor bild på 100 MB kostar i dag bara 10 öre att lagra på en hårddisk!

Filstorlek vid olika upplösningar

	Namn/ cm	Upplösning pixlar	Original- storlek MB	JPG i lätt komprimering
Skärm med 72 dpi	VGA	640x480	0,9	0,28
	SVGA	800x600	1,5	0,4
	SXGA	1280x1024	4	1,0
Skrivare med 300 dpi	18x13	2126x1536	9	1,9
	24x18	2592x1944	14	2,9
	30x24	3264x2835	23	4,3
	30x40	3648x2736	29	5,0

Några vanliga filformat för bilder

TIF eller TIFF, Tagged Image File Format, ger en oförstörd bild med all information. Det okomprimerade TIFF-formatet är bästa alternativet för att spara behandlade bilder i bästa möjliga kvalitet. Det används för ursprungsbild och bearbetning. Det

är det vanligaste formatet för att överföra bilder mellan olika program.

GIF, Graphics Interchange Format, klarar bara av maximalt 256 färger. Används för tex logotyper.

RAW Kameran tar bilder i detta format men lagrar dem oftast som JPG för att spara plats. Bilder i råformat tar mer plats men ger många fler möjligheter vid bildbehandlingen och ger bästa möjliga bildkvalitet.

JPG eller JPEG Joint Photography Expert's Group, bilden komprimeras med förstörande teknik då den sparas. Komprimeringsgraden kan väljas. OBS! Varje gång bilden sparas minskar bildkvaliteten. JPG-formatet används för kommunikation och webb. Detta är det för tillfället vanligaste bildformatet.

BMP, Bitmapped Picture, återger skärmbilden.

PSD Om du behandlar bilderna i Photoshop Elements kan du spara i Adobes eget PSD-format och förändra och jobba vidare med bilderna vid ett senare tillfälle.

När bilderna är färdigbehandlade i datorn bör du spara dem som **TIFF**-filer fastän det tar plats på hårddisken. Tiff-filer sparas helt utan kvalitetsförlust och är därför perfekta för utskrifter eller långtidslagring. Dessutom kan de allra flesta program visa bilder som har sparats i tiff-format. Detta format går att öppna i alla datorer.

Övning 31-2. Se hur storleken varierar med komprimeringen

Ta fram ett porträtt.

Spara i JPG-format med 60%, 30%, 15% och 5% komprimering.

Vad händer med filstorleken?

Vad händer med bildens kvalitet?