

Inhoudsopgave

1. Introductie
2. Wat is een digitale foto
 - 2.1 Grootte van de foto in pixels en resolutie
 - 2.2 Wat is er nodig voor een afdruk met een goede kwaliteit
3. Kleuren in een digitale foto
4. Hoe wordt een digitale foto opgeslagen
 - 4.1 EXIF gegevens
 - 4.2 Betere afdrukken
5. Enkele veel gebruikte bestandsformaten voor digitale foto's
 - 5.1 BMP (bestandsextensie: bmp)
 - 5.2 TIFF (bestandsextensie: tif)
 - 5.3 Het JPG formaat (bestandsextensie: jpg)
 - 5.4 Het GIF formaat (bestandsextensie: gif)
 - 5.5 Het PNG formaat (bestandsextensie: png)
 - 5.6 Het RAW formaat (bestandsextensie: raw)
6. Kleur modellen
 - 6.1 RGB-model
 - 6.2 HSL-model
 - 6.3 CMYK-model
7. Afstellen van de monitor (beeldscherm)
8. Resumé

1. Introductie

Dit naslagmateriaal is onderdeel van de training die CHM verzorgt voor deelnemers aan de cursus Basiskennis Digitale Fotobewerking.

Je kan veel informatie over de digitale fotobewerking vinden op Internet door te zoeken met bijvoorbeeld Google. In de meeste programma's kan je via "Help" ook informatie over de diverse functies van het betreffende programma vinden. Een website waar ook van alles is te vinden over digitale fotobewerking en alles wat er mee te maken heeft is: <http://www.deviews.com/cursus.htm>. Maar als je gaat zoeken zul je veel meer sites vinden.

2. Wat is een digitale foto

Digitale foto's bestaan uit beeldpunten, pixels genaamd, die in een raster zijn gerangschikt. Elke pixel heeft een specifieke locatie en kleur. Als een foto weinig pixels heeft (of als je een foto sterk zou vergroten), zijn de individuele pixels zichtbaar als gekleurde vierkantjes. Je kan het ook vergelijken met een foto uit de krant. Vooral in oude kranten zie je vaak duidelijk dat een foto uit individuele puntjes bestaat.



Foto-1a Foto met veel pixels

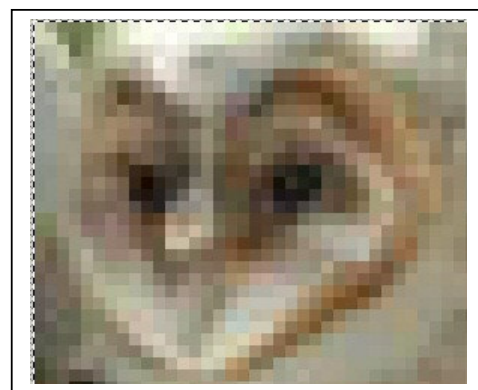


Foto-1b zelfde foto als 1a met weinig pixels

2.1 Grootte van de foto in pixels en resolutie

De grootte van de digitale foto wordt aangegeven met het aantal pixels horizontaal en verticaal. Het zal duidelijk zijn dat je in een foto van bv 150 x 100 pixels veel minder details zal zien dan in een foto van 3000 x 2000 pixels. (Deze foto's staan op de cursus CD onder foto-1a en foto-1b).

Als je echter wilt weten hoe groot de foto in cm is, moeten we nog wat meer weten. Dan moet je weten wat de afmeting van een pixel is. Stel dat een pixel 1 mm is, dan zou de foto van 150x100 pixels dus 150 x 100 mm zijn, of wel 15 x 10 cm. De foto met 3000x2000 pixels zou dan echter 3 x 2 meter groot zijn. Dat is wat lastig om in een album te plakken.

In de digitale fotowereld bestaat er echter geen "vaste" afmeting voor een pixel. Je kan voor elke foto aangeven hoeveel pixel er per centimeter (of per inch) gebruikt moeten worden bij het printen. In het voorbeeld hiervoor genoemd was dit dus 10 pixels per cm. Als we daar nu eens 100 pixels per centimeter voor zouden kiezen, zal de grote foto 30 x 20 cm groot worden. Dit aantal pixels per centimeter wordt de resolutie genoemd. Meestal gebruikt men hiervoor niet het aantal pixels per cm, maar het aantal pixels per inch (afgekort ppi). Als je in de eigenschappen van een digitale foto kijkt zal je altijd deze "parameter" tegenkomen. Vaak staat deze waarde in de foto ingesteld op 72 pixels per inch (dat is ca 180 pixels per cm). Dit doet men omdat de (oudere) beeldschermen niet meer dan 72 pixels per inch weergeven. Bij een beeldscherm noemt men dit ook wel de beeldscherm resolutie. Bij de nieuwere tft en lcd schermen ligt de resolutie al boven de 100 pixels per inch.

2.2 Wat is er nodig voor een afdruk met een goede kwaliteit

Bij het afdrucken van een foto is dus de instelling van de resolutie bepalend hoe groot de foto zal worden. Meestal kan je bij de pagina instellingen van de printer aangeven of de foto op ware grootte geprint moet worden of dat de foto bij voorbeeld bladvullend moet worden geprint. Soms kan je zelf de grootte bepalen middels een percentage. Het enige wat er gebeurt is dat het aantal pixel per inch wordt bijgesteld voor het printen.

Als we de foto met 150 x 100 pixels uit gaan printen ter grootte van een A4, zal je zien dat je elke individuele pixel in de afdruk duidelijk kan zien. Het lijkt wel een "ministek" plaatje. Print je daarentegen de foto met 3000 x 2000 pixels uit op een A4, dan zie je geen individuele pixels, omdat ze "te klein" geworden zijn om te herkennen. Zou je echter met een sterke loep op de foto gaan kijken, zal je zien dat ook op deze foto individuele puntjes te zien zijn. De printer kan uiteraard niet oneindig kleine pixels printen. De printer gebruikt een aantal dots om een pixel te printen. Bij een printer geeft men het aantal dots per inch (dpi) weer, waarmee gewerkt kan worden.

Zonder verder in details te treden moet je voor een redelijke afdruk kwaliteit uitgaan van een foto die 150 tot 200 pixels per inch als resolutie heeft. Voor de maximale kwaliteit moet je een foto hebben met een resolutie van 200 tot 300 pixels per inch.

Hieronder vindt je een tabel voor de relatie tussen het fotoformaat in cm en het aantal aanbevolen pixels.

Fotoformaat	Beeldformaat in pixels (uitgaande van 300 ppi)	Minimum beeldformaat in pixels (uitgaande van 150 ppi)
9 x 13 cm	1050 x 1500	500 x 850
10 x 15 cm	1200 x 1800	600 x 900
10 x 20 cm	1200 x 2400	600 x 1200
13 x 18 cm	1500 x 2100	700 x 1050
15 x 20 cm	1700 x 2300	900 x 1100
18 x 24 cm	2040 x 2760	1080 x 1320
20 x 30 cm	2400 x 3600	1200 x 1800
24 x 30 cm	2760 x 3600	1440 x 1800
25 x 38 cm	3000 x 4500	1500 x 2200

3. Kleuren in een digitale foto

Elke pixel in de foto heeft een kleur. In de foto van 150x100 pixels (foto-1b) zijn er 15.000 pixels en zijn er ruim 9000 verschillende kleuren in gebruik. De tweede foto heeft 6.000.000 pixels en gebruikt meer dan 114.000 verschillende kleuren. (Het aantal verschillende kleuren in de foto kan je meestal zien of laten tellen bij de algemene informatie over een foto).

Om per pixel een kleur vast te kunnen leggen in een fotobestand heb je enkele bytes nodig.

In 1 byte (8 bits) kan je maximaal 256 waarden kwijt. In twee bytes kan je $256 \times 256 = 65.536$ verschillende waarden opslaan. In drie bytes kan je $256 \times 256 \times 256 = 16.777.216$ waarden opslaan. Men noemt dit de kleurdiepte van een foto. Bij die 16 miljoen kleuren spreekt men ook wel over "true color". De kleur van een pixel wordt vastgelegd in drie waarden van elk 0-255 voor de basiskleuren Rood, Groen en Blauw (RGB). Men zegt ook wel dat er voor elk kleur kanaal 8 bits beschikbaar zijn.

Drie bytes opslagruimte voor elke pixel betekent dus wel dat er voor de foto met 150x100 pixels tenminste $150 \times 100 \times 3 = 45.00$ bytes nodig zijn om alle gegevens over elke pixel van de foto op te slaan.

Voor de andere foto (3000x2000 pixels) komt dit neer op minimaal 18.000.000 bytes.

4. Hoe wordt een digitale foto opgeslagen

Voor het opslaan van een foto in de computer zijn er verschillende "bestandsformaten" of bestandstypen bedacht. Enkele veel voorkomende bestandstypen waar wij mee te maken hebben zijn:

BMP (Bit Mapped Picture)

TIFF (Tagged Image File Format)

JPG (ook wel JPEG = Joint Photographic Experts Group)

GIF (Graphics Interchange Format)

PNG (Portable Network Graphics)

RAW (onbewerkte beeldgegevens uit een digitale camera)

Er zijn er echter veel meer. Vaak zijn ze specifiek voor gebruik in een bepaald programma.

Photoshop van Adobe werkt met het "PSD" formaat.

PaintShop gebruikt een formaat met de naam "PSP" of "PSPimage".

Er zijn formaten waarbij alle kleurgegevens voor elke pixel individueel worden opgeslagen.

Formaten die dit doen zijn o.a. BMP, TIF, PNG, PSD en PSPimage.

Naast alle kleurinformatie per pixel worden er ook nog andere gegevens bij de betreffende foto opgeslagen.

Zo worden bij de foto's die met een digitale fotocamera worden gemaakt, allerlei gegevens van de camera instellingen bij de foto opgeslagen. Men noemt dit de "EXIF" gegevens.

4.1 EXIF gegevens

Bij een digitale camera worden er extra gegevens (met een moeilijk woord 'metadata') aan het foto bestand gekoppeld. Dat kan een JPEG, een TIFF of een RAW bestand zijn.

Deze gegevens staan in de zogenaamde "Exif header". Het gaat om de instellingen die de camera gebruikte om een bepaalde opname te maken. Denk daarbij aan het toegepaste diafragma en de sluitertijd, maar ook aan andere gegevens, zoals de datum.

"Exif" staat voor "Exchangeable image file". De gegevens worden op een gestandaardiseerde manier vastgelegd en kunnen daarom uitgewisseld worden tussen verschillende apparaten, zoals de camera en de printer.

De gegevens in de Exif header kan je lezen. Dat kan soms met de software die de fabrikant van de camera meelevert. Het kan ook met de bestanden browser of met bestandsinfo in de fotobewerkingsprogramma's.

Maken	Canon
Model	Canon PowerShot G3
Richting	Normaal
X-resolutie	180.0
Y-resolutie	180.0
Resolutie-eenheid	Inches
Datum en tijd	2003:08:24 15:34:31
yCbCr-positionering	Gecentreerd
Belichtingstijd	1/125 sec
F-Stop	4.0
Exif-versie	0220
Datum en tijd - oorspronkelijk	2003:08:24 15:34:31
Datum en tijd - digitaal	2003:08:24 15:34:31
Configuratie van onderdelen	Onbekend
Gecomprimeerde bits per pixel	3.0
Sluitersnelheid	1/125 sec
Waarde lensopening	4.0

Hiernaast tref je een voor beeld aan van een deel van de informatie uit de Exif header.

4.2 Betere afdrukken

Exif 2.2 is de laatste versie en die wordt ook wel Exif Print genoemd. In deze versie geeft de camera informatie mee die een printer gebruikt om de kwaliteit van de afdruk te verbeteren.

Een voorbeeld: als de camera ingesteld was op automatische belichting dan zal de printer automatisch een correctie uitvoeren. De printer doet dat niet in het geval de belichting met de hand ingesteld was. Er wordt dan van uit gegaan dat de fotograaf een bedoeling had met die gekozen instelling. Dat werkt echter alleen als zowel de camera als de printer Exif Print ondersteunen. Daarvoor moeten ze vrij nieuw zijn, want Exif Print is pas in 2005 uitgekomen.

Naast de EXIF informatie bevatten foto's mogelijk ook IPTC gegevens: **International Press Telecommunications Council** gegevens. Dit zijn gegevens die iets zeggen over de maker, zoals naam van de maker, titel en plaats van de foto, copyright, en dergelijke. Oorspronkelijk bedoeld voor nieuwsfoto's.

5. Enkele veel gebruikte bestandsformaten voor digitale foto's

5.1 BMP (bestandsextensie: bmp)

In de Windows omgeving kom je vaak afbeeldingen tegen die als extensie in de naam "bmp" hebben. Dit staat voor "bitmap" en is het standaard bestandstype voor rasterafbeeldingen in een Microsoft omgeving. BMP bestanden kunnen de volgende soorten formaten hebben:

- * 1 bit (2 kleuren);
- * 4 bits (16 kleuren);
- * 8 bits (256 kleuren);
- * true-color (RGB, 8 bits per kleur dus 24 bits per pixel).

De bestandsgrootte van een typische afbeelding in true-color bitmap formaat kan als volgt worden berekend:

Bestandsgrootte (in bytes) = breedte (in pixels) * hoogte (in pixels) *3

Dit is exclusief de header en andere overhead.

Dus een plaatje van 800 x 600 pixels beslaat bijna 1.5 Megabyte. Hierdoor zijn afbeeldingen in BMP-formaat meestal ongeschikt om te worden verstuurd via het internet of andere langzame/gelimiteerde media.

Alle kleurgegevens van elke pixel worden bewaard.

5.2 TIFF (bestandsextensie: tif)

TIF staat voor Tagged Image File Format. Dit is een zeer multifunctioneel bestandsformaat dat door ieder (beter) grafisch pakket wordt ondersteund. Dit formaat wordt veel gebruikt door grafici en is lange tijd het standaard bestandsformaat voor gescande afbeeldingen geweest. TIFF kent een "lossless" compressie techniek, Deze geeft geen kwaliteitsverlies bij opslag. Alle beeldinformatie blijft behouden. Het is daardoor heel geschikt voor bewerkingen en afdrukken met een zeer hoge kwaliteit. TIF werkt met 8 tot 16 bits per kleurkanaal. (gaat dus nog verder dan true color met 8 bits).

Net als bij het BMP formaat worden de gegevens voor elke pixel opgeslagen in het bestand.

Veel beeldbestandsformaten hebben een "image header" met vaste velden die informatie bevatten zoals de afmetingen van het beeld, specificatie van de kleurruimte, enz. Het TIFF bestandsformaat onderscheidt zich door het feit dat het een flexibel geheel van informatievelden toelaat. Veel van die informatievelden, 'tags' genaamd, zijn door specificaties gedefinieerd als bijvoorbeeld heel fundamentele informatie, zoals de afmetingen van de het beeld, of als gegevens die minder van rechtstreeks belang zijn zoals informatie over auteursrechten. Verder zijn er de zogenaamde 'private tags' of 'custom tags' die u zelf kunt definiëren en die specifieke informatie kunnen bevatten, die past in uw eigen toepassing.

Het voordeel van deze opzet is dat zowat alle denkbare informatie aan een beeld of afbeelding kan worden toegevoegd, terwijl er slechts weinig informatie absoluut vereist is en de image headers dus zo beperkt mogelijk kunnen worden gehouden.

Verder is het mogelijk om in één TIF bestand meerdere foto's op te nemen.

5.3 Het JPG formaat (bestandsextensie: jpg)

Bij het JPG formaat wordt er gewerkt met een compressietechniek waardoor op een bepaalde wijze kleuren die heel dicht bij elkaar liggen, als een geheel worden gezien. De mate van compressie kan worden ingesteld. Een hoge compressie levert een foto op die op schijf veel kleiner is dan de oorspronkelijke grootte. De kwaliteit kan dan echter zodanig worden dat de foto er niet goed uitziet. Als er weinig compressie wordt gebruikt, is de kwaliteit hoog, maar is ook het fotobestand op schijf weer groter. De bestanden kunnen hiermee een factor 10 tot 150 en meer kleiner worden.

(Bij de digitale camera's kan men naast de grootte in pixels van een foto ook meestal een keuze maken in de opslagkwaliteit zoals "standaard" of "fine". In feite geeft men hier de mate van compressie aan. Hoe minder foto's er op een geheugenkaart gaan, des te beter is de kwaliteit van de opgeslagen foto's).

JPG lossless bewerkingen

Als een jpg foto in het geheugen wordt geladen, en er wordt een bewerking op uitgevoerd (bv de foto wordt een kwartslag gedraaid) en daarna weer opgeslagen, vindt er opnieuw compressie plaats. Laadt je de foto daarna weer opnieuw en breng je weer een verandering aan, dan zal deze bij opslag opnieuw gecomprimeerd worden. De kwaliteit loopt hierdoor steeds verder terug.

Enkele programma's hebben voor het draaien van foto's een speciale optie om het draaien uit te voeren zonder dat de compressie wordt aangetast. Men noemt dit een "jpg lossless" bewerking. Irfanview en PaintShop Pro kennen zo'n functie.

Wil men in een jpg foto veel bewerkingen uitvoeren als kleuren aanpassen, retoucheren, teksten toevoegen, etc en men wil de resultaten tussentijds opslaan, kan je dat het beste doen in formaat dat geen nieuwe verliezen geeft. Je kan dan bij PaintShop het beste werken met PSPimage, bij PhotoShop met PSD of men kiest het TIF formaat.

Als je helemaal klaar bent kan je de foto daarna weer als jpg opslaan.

5.4 Het GIF formaat (bestandsextensie: gif)

Foto's die in het GIF formaat zijn opgeslagen zijn meestal erg klein en worden veel op Internet pagina's gebruikt. GIF staat voor Graphics Interchange Format en kent per pixel maar 2 tot 256 kleuren. Hoe minder kleuren in een afbeelding worden gebruikt, hoe kleiner de bestandsgrootte zal zijn.

Bij de foto wordt een tabel (palet) gebruikt met de gebruikte kleuren. Elke pixel bevat een verwijzing naar de betreffende kleur in de tabel. De GIF-compressie werkt in horizontale richting. Pixels van eenzelfde rij, die eenzelfde kleurwaarde hebben, kunnen als één geheel worden beschreven. (Deze compressie heet reekslengte codering).

Het GIF formaat leent zich het beste voor logo's, lijntekeningen en afbeeldingen die niet zo precies moeten worden weergegeven. Ook voor teksten of titels in een specifiek lettertype kunnen goed met GIF gecomprimeerd worden.

Foto's waarbij details getoond moeten worden, zijn minder geschikt om als GIF te worden bewaard. Het GIF bestandsformaat kan "in stappen" ingelezen worden. Daardoor treedt vooral in de Internetomgeving tijdswinst op, aangezien men al snel een idee krijgt van het eindresultaat.

Het GIF formaat ondersteunt ook de mogelijkheid tot animatie. Er worden dan meerdere plaatjes die in het GIF formaat zijn opgeslagen achtereenvolgens getoond, waardoor het idee van een filmpje ontstaat.

5.5 Het PNG formaat (bestandsextensie: png)

PNG staat voor (Portable Network Graphics). Dit is wat nieuwere standaard voor de opslag van foto's. De standaard is ontwikkeld als (probleemloze) opvolger van de GIF standaard. Naast een betere compressie realiseert PNG ook een betere beeld opslag (zonder beperking van het aantal te gebruiken kleuren). Net als TIF is ook PNG verliesloos (in tegenstelling tot JPEG) en daardoor zeer geschikt voor het opslaan van diverse materialen. Omdat alle moderne browsers tegenwoordig PNG (maar niet TIFF) ondersteunen is dit formaat een goede keuze bij uitwisseling van foto bestanden over het web.

5.6 Het RAW formaat (bestandsextensie: raw)

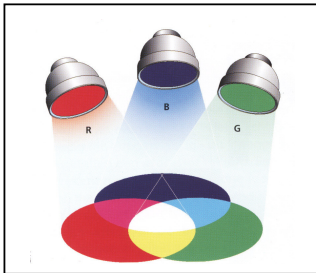
Raw is het engelse woord voor “ruw” of “onbewerkt”.

Dit formaat is gemaakt om de gegevens die uit de beeldsensoren van een digitale camera komen onbewerkt op te slaan. Met speciale programmatuur vindt interpretatie plaats van de sensorinformatie en worden de waarden voor de pixels bereken. Doordat er heel veel informatie uit de sensoren is af te leiden kan er uitgebreid met kleur (witbalans), helderheid en contrast gespeeld worden.

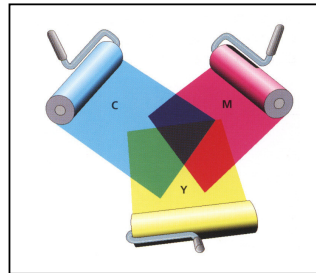
6. Kleur modellen

In het gewone daglicht kan er voor elke specifieke kleur een aparte golflengte van het licht worden vastgesteld. In de computer wordt elke kleur van de regenboog opgeroepen door een mengverhouding van drie strikt gescheiden golflengten, te weten Rood, Groen en Blauw (men spreekt dan over: RGB). Door verzadigd (intens) rood, groen en blauw licht in gelijke mate te mengen ontstaat wit licht. Dit principe van kleurmenging wordt ook wel aangeduid als additieve kleur. Het menselijk oog ziet echter niet afzonderlijke rode, groene of blauwe componenten, maar neemt kleur waar op basis van een Kleurtoon, Verzadiging en Helderheid. In het engels spreekt men over Hue, Saturation en Lightness. De afkorting die men hierbij gebruikt is meestal: HSL.

De kleurweergave op een computerscherm - door de menging van licht - is principieel anders van aard dan kleurweergave door middel van de vermenging van verfstoffen op papier of doek. Wie op een traditionele ondergrond de 'primaire' kleuren rood (*Magenta*), blauw (*Cyan*) en geel (*Yellow*) in gelijke hoeveelheden mengt, ziet een diep grijs-groen kleur ontstaan. Vaak wordt daar in drukkerskringen nog zwart aan toegevoegd (*black*). Dit principe van kleurmenging wordt aangeduid als subtractief (CMYK). (Zie de illustratie.)



Additieve kleurmenging RGB



Subtractieve kleurmenging CMYK

De manier waarop kleur wordt geproduceerd of waargenomen, wordt beschreven aan de hand van kleurenmodellen. In de fotobewerkingsprogramma's kunt u meestal kleuren selecteren met het RGB- of het HSL-kleurenmodel. Soms kan je ook afbeeldingen produceren met kleuren volgens het CMYK-model (programma PhotoShop), dat voor geavanceerde afdruktoepassingen wordt gebruikt. Dit model is gebaseerd op de kleuren cyaan, magenta, geel en zwart. Je ziet deze kleuren ook bij de inktjet printers terugkomen, waarbij er gewerkt wordt met de combinatie van deze zelfde kleuren.

De manier waarop de kleurgegevens van een pixel worden opgeslagen in een jpg fotobestand is gebaseerd op de kleuren Rood, Groen en Blauw (RGB). Met 1 byte per kleur zijn er in totaal ruim 16 miljoen mogelijkheden voor het aantal verschillende kleuren.

In het GIF formaat gebeurt de opslag anders. Hier wordt per foto een tabel (palet) gebruikt, waarin de voorkomende kleuren zijn gedefinieerd. Het aantal elementen in zo'n tabel is beperkt. Voor elke pixel is er dan een verwijzing naar de betreffende cel in die tabel.

6.1 RGB-model

Alle kleuren op een computerscherm worden gecreëerd door rood, groen en blauw licht te mengen in verschillende verhoudingen en intensiteiten. Wanneer deze primaire kleuren in gelijke verhoudingen worden gemengd, ontstaan de kleuren geel, cyaan en magenta. Als alle kleuren worden gecombineerd, ontstaat er wit. Aan elke primaire kleur (rood, groen en blauw) wordt een waarde tussen 0 (kleur niet aanwezig) en 255 (kleur op volledige sterkte) toegewezen. Zo heeft zuiver rood een roodwaarde van 255, groenwaarde van 0 en

blauwwaarde van 0. Geel is een combinatie van een roodwaarde van 255, groenwaarde van 255 en blauwwaarde van 0. Wanneer alle drie waarden op 255 worden ingesteld, ontstaat er wit, terwijl drie nulwaarden in zwart resulteren. Worden alle drie de kleuren op dezelfde waarde ingesteld (bijvoorbeeld 120, 120, 120), dan is het resultaat grijs.

6.2 HSL-model

Het HSL-model berust op de manier waarop het menselijk oog kleuren waarneemt door middel van de kenmerken kleurtoon ('Hue'), verzadiging ('Saturation') en helderheid ('Lightness'). Voor elk kenmerk wordt ook hier (meestal) met een waarde tussen 0 en 255 gewerkt. De drie kenmerken worden hieronder beschreven:

- Kleurtoon: de kleur die van een voorwerp weerkaatst, zoals rood, geel of oranje.
- Verzadiging: de zuiverheid of levendigheid van de kleur.

Verzadiging vertegenwoordigt de hoeveelheid grijs in de kleur, en heeft een waarde tussen 0 (volledig grijs) en 255 (volledig verzadigde kleur).

- Helderheid: de waargenomen hoeveelheid licht of intensiteit van licht in de kleur.

De helderheid heeft een waarde tussen 0 (geen licht, ofwel zwart) tot 255 (totale helderheid, ofwel wit). Bij een helderheidsniveau van 50 procent (ofwel een waarde van 128) wordt een kleur als zuiver beschouwd.

Zo heeft zuiver rood een kleurtoon van 255, een verzadiging van 255 (100 procent) en een helderheid van 128 (50 procent). Voor zuiver blauw is de kleurtoon 170, de verzadiging 255 en de helderheid 128.

Opmerking: In het programma PhotoFiltre wordt gewerkt met Tint, Intensiteit en Helderheid, elk met waarden tussen de 0 en 240 in plaats van 0 tot 255.

Bij het maken van aanpassingen in Kleurtoon, Verzadiging of Helderheid berekent het betreffende programma deze aanpassingen voor elke pixel om naar een nieuwe waarde voor de RGB waarden in de foto, omdat de kleurinformatie die in het fotobestand wordt opgeslagen in het RGB formaat gebeurt.

Aanpassingen in kleurtoon, helderheid en verzadiging werken echter prettiger en gemakkelijker dan de aanpassingen in de drie kleuren rood, Groen en Blauw.

6.3 CMYK-model

Het CMYK-model is gebaseerd op het feit dat inkt op papier licht absorbeert en weerkaatst. Wanneer wit licht op de inkt valt, wordt een deel van het kleurenspectrum geabsorbeerd, terwijl een ander deel naar uw ogen wordt weerkaatst (resultierend in de kleur die u ziet). In dit model worden de basiskleuren cyaan (C), magenta (M) en geel (Y ofwel Yellow) in verschillende verhoudingen gecombineerd om diverse kleuren te produceren. Wanneer de drie kleuren worden gecombineerd, ontstaat de kleur zwart. Aangezien zuiver zwart wegens onzuiverheden in de inkt moeilijk te produceren is, wordt zwart (K ofwel black) als vierde kleur toegevoegd. Het combineren van inkten op deze manier wordt aangeduid als vierkleurendruk, een proces dat bij de meeste printers wordt gebruikt.

De consumenten printers die we gebruiken zorgen zelf voor de omzetting van RGB naar CMYK.

De professionele drukkerijen willen meestal ook de foto's in RGB aangeleverd krijgen. Zij zorgen zelf voor de nodige omzettingen.

7. Afstellen van de monitor (beeldscherm)

Eén van de eerste onderwerpen die aan bod moet komen bij fotobewerking is de instelling van je monitor.



Realiseer je dat elke monitor in combinatie met de videokaart z'n eigen weergave zal hebben. Een afbeelding ziet er op elke monitor anders uit. Voor het instellen van de monitor zijn allerlei hulpmiddelen beschikbaar tot colorimeters die de kleur meten die wordt weergegeven. De gegevens die zo worden uitgelezen, worden dan weer ingebracht in een profiel (lijst met instellingen) voor een foto bewerkingsprogramma, zodat je exact de juiste kleuren op je monitor kan weergeven. Sinds kort zijn deze colorimeters niet zo duur meer.

(Spyder2Express kost bij CHM momenteel minder dan 100 Euro).

In een professionele omgeving is de weergave van de juiste kleur heel belangrijk. Daar wordt dan bovendien gebruik gemaakt van kleur management systemen in de programmatuur. Dit valt buiten het kader van deze introductie.

Voor thuisgebruik moet je er in ieder geval voor zorgen dat je de kleurtemperatuur, helderheid en contrastweergave goed hebt ingesteld. Er zijn diverse hulpprogramma's en afbeeldingen om de monitor zo goed mogelijk in te stellen.

Op de website <http://www.fn1.nl/ct/monitor-instellen/> kan je instructies en testbeelden oproepen voor de instelling van je monitor. De belangrijkste instellingen betreffen de kleurtemperatuur, het contrast en de helderheid. De kleur temperatuur van de monitor kan je voor de bewerking van digitale foto's het beste op 6500° zetten (daglicht). Zie hiervoor de gebruiksaanwijzing van je beeldscherm. Als hulp zijn er twee instelling foto's op de cursus CD in de map "Algemene basiskennis foto's" opgenomen. ("09 Contrast" en "09 black gray and white point testkaart"). Het contrast moet je om te beginnen maximaal zetten. De helderheid moet zo staan dat de grijstinten in de testafbeeldingen goed te zien zijn.

Symbool voor contrast:  Symbool voor de helderheid: 

De verschillen in kleur weergave hebben te maken met de techniek van een beeldscherm.

De beeldsensor van bijvoorbeeld een digitale camera werkt lineair. Dit houdt in dat verdubbeling van de hoeveelheid licht die op de sensor valt een verdubbeling betekent van het uitvoersignaal. Een beeldscherm van een computer is echter niet lineair. Als de computer een signaal naar de monitor stuurt dat als het ware twee keer zoveel licht betekent, lijkt het of het beeld veel meer dan twee keer zo licht wordt. Lichte partijen in een foto worden daardoor overdreven te licht en donker wordt nog donkerder.

Om dit te voorkomen wordt het invoersignaal elektronisch gecorrigeerd, zodat donkere gebieden worden versterkt en lichte gebieden afgezwakt. Dit proces wordt Gamma-correctie genoemd en zorgt ervoor dat de weergave zo goed mogelijk wordt zoals het hoort te zijn.

Om de kleuren van digitale foto's zo natuurgetrouw te reproduceren op een beeldscherm, kan je (na goed instellen van de monitor) ook nog gebruik maken van de software die bij de videokaart en of het fotoprogramma's hoort zoals Adobe Photoshop of PaintShop Pro.

Als je de kleurcorrecties instelt in een fotoprogramma, dan werken die correcties alleen voor foto's die je met dat programma bekijkt. Maak je aanpassingen in de software van de videokaart, dan geldt die aanpassing voor alle toepassingen.

7. Resumé

Een digitale foto bestaat uit pixels. De afmetingen van een foto wordt gegeven in pixels.

Bij de meeste opslagformaten van een foto worden drie bytes gebruikt om de kleur van die pixel vast te leggen. Het aantal kleuren dat op die wijze mogelijk is noemt men de kleurdiepte.

De grootte in cm van een foto wordt bepaald door het aantal te printen pixels per cm (of per inch). Dit is de resolutie. (Sommigen noemen ook het aantal pixels horizontaal en verticaal de resolutie!)

Foto's kunnen in diverse formaten worden opgeslagen in de computer. Het TIF, BMP en PNG formaat slaan de gegevens van alle individuele pixels op. De foto's nemen veel schijfruimte in. Foto's opgeslagen in het JPG formaat worden gecomprimeerd afhankelijk van een te kiezen kwaliteitsinstelling. Een Jpeg foto bewerken en weer opslaan veroorzaakt kwaliteitsverlies omdat opnieuw wordt gecomprimeerd. Wil je meerdere bewerking doen op een jpg foto en die tussentijds opslaan, kan je dat het beste in een TIF formaat doen. Draaien van jpeg foto's kan je het beste met jpg lossless (verliesvrije) functies doen.

Bij GIF foto's zijn er minder kleuren mogelijk. Het GIF formaat kent ook animatie mogelijkheden. In de EXIF gegevens van de foto vindt je informatie over hoe en waarmee de foto is gemaakt.

Zorg ervoor dat je de afstellingen van je monitor voor helderheid, kleur en contrast controleert voordat je wijzigingen in foto's of film gaat maken. Bij foto's kan je het beste een keer een print van een foto vergelijken met die op je scherm, zodat je weet waar de verschillen zijn. Voordat je definitieve kleurcorrecties in een film aanbrengt, kan je het beste eerst een proef dvd maken om die op de TV te bekijken.

DataColor Spyder 2 Express, Colorimeter – Beeldscherm Kalibratie



Colorvision Spyder 2 Express

De Spyder2express is de vervanger van de al om geprezen ColorPlus. Voor snelle en correcte monitorkalibratie. Het product zorgt voor juiste en realistische kleuren op uw beeldscherm, echte huidtinten en foutloze schaduwpartijen in slechts 3 stappen. De geavanceerde algoritmen van de Spyder2 zorgen in de achtergrond voor de beste mogelijke kleurweergave van uw scherm.

Eigenschappen en voordelen: Spyder2 Monitor Kalibratie Systeem

- Spyder2 colorimeter, de standaard op het gebied van beeldscherm kalibratie van CRT, LCD en laptop displays volgens de laatste industriestandaard
- Een makkelijke software wizard begeleid je in een paar stappen door het kalibratie proces
- Een nieuw optisch systeem zorgt voor een 5 keer hogere kleurgevoeligheid van de sensoren ten opzichte van eerdere technologieën, met tevens een gepatenteerde nieuwe lichtsensor voor nauwkeurige bepaling van de karakteristiek van LCD displays.
- met het uitgekiend ontworpen product kunt u zeer makkelijk LCD, CRT, en laptops kalibreren zonder dat u de mogelijkheid heeft om het scherm te beschadigen
- Uitgebreide grijsbalans en kleurtoon-algoritmen zorgen voor bijzonder goede weergave van bijvoorbeeld een kleurverloop en neutraal grijs.
- Handige voor-en-na kalibratie weergave, zodat je even kunt zien wat de kalibratie aan verbetering heeft gebracht.
- Degelijk product dat wordt ondersteund door een twee jaar garantie op de hardware.

Wat krijgt u precies:

- Spyder2 Colorimeter
- Spyder2express Monitor Kalibratie Software (Site License), in het Engels, Duits, Frans, Spaans en Italiaans.
- Quick-Start manual
- Twee jaar garantie op de hardware en gratis software updates

Systeem Eisen:

- CRT of LCD monitor (inclusief laptop displays)
- Windows® 2000 of XP operating software
- Mac OSX 10.3 of hoger * USB port met voldoende spanning
- 1024 x 768 of beter scherm

Attentie!!

De beknopte handleiding is in het Engels en Duits. CHM verzorgt een vertaling in het Nederlands

Nota: de Spyder2express is gemakkelijk in gebruik, beperkte instelmogelijkheden; gamma en kleurtemperatuur zijn reeds vooraf gedefinieerd.

Normale prijs: € 99,99 Actieprijs voor videoclub leden: € 85,00

DataColor Spyder 3 Pro, Colorimeter – Beeldscherm Kalibratie



De nieuwste beeldschermkalibrator uit de stal van Datacolor. Geheel gerestyled, 36% kleiner dan de Spyder 2, een Ambient Light meter geïntegreerd in het apparaat. Geheel vernieuwde software waarmee u snel en makkelijk een zeer nauwkeurige meting kan verkrijgen. De Spyder 3 is op dit moment de meest nauwkeurige colorimeter die er te krijgen is. Kijk naar de specificaties en overtuig uzelf.

Software Specifications

- Gamma Choices: Unlimited Choices, User Defined
- Color Temperature Choices: Unlimited Choices, User Defined
- Custom Targets: Yes, unique custom choices (NTSC, PAL/SECAM, Cineon, L-Star*)
- ICC Profile Support: ICC 2, ICC 4
- Ambient Light Measurement: Yes
- Re-calibration Wizard: Yes
- Expert Console: Yes
- Custom B/W Luminance Control: Yes
- Display History Utility: Yes
- SpyderProof™ Interface: Yes
- Studio Match™: Yes
- Front Projector Calibration: Yes
- Gamma Curve Editing: Yes
- Realtime Profile & Calibration Check: Yes
- L-Star Workflow Option: Yes
- Curves Import Function: Yes
- PreciseLight Function: Yes
- Precision Gray Axis Algorithm: Yes
- Web Registration & Update Checks: Yes

Attentie!!

Documentatie/handleiding is niet in het Nederlands, maar in het Engels en Duits!!

Normale prijs: € 149,99 Actieprijs videoclub leden: € 135,00