

Cursus monteren deel 6/1: Kleurcorrectie en kleuren-aanpassen

Het manipuleren van kleuren in een videomontage behoort tot de moeilijkste taken in het videobewerkingproces. Het werken met kleuren is op te splitsen in twee onderdelen; creatief en correctief. We zetten een aantal veel gebruikte mogelijkheden van kleurbewerking op een rij. Voordat we daadwerkelijk naar de verschillende toepassingsmogelijkheden gaan kijken, staan we eerst even stil bij een stukje technische achtergrondinformatie van kleuren in video. En dat begint bij de opnamen ofwel het instellen van je videocamera. Het is handig om die kennis te hebben, omdat kleurbewerking lang niet altijd het gewenste resultaat oplevert die we ervan zouden verwachten. Er zijn verschillende factoren die bepalen of een doorgevoerde kleurverandering of kleurcorrectie uiteindelijk succesvol kan worden uitgevoerd.

*Om de verwarring tussen de beide processen niet te groot te maken maak ik in deze uitleg gebruik van de Engelse termen **Color Correction** voor Kleurcorrectie en **Color Grading** voor Kleuraanpassing.*



De eerste factor van belang is de opnamekwaliteit van het beeld door de videocamera. De camera neemt kleuren anders waar dan het menselijk oog. Wanneer je naar iemand kijkt die een wit overhemd aan heeft, dan maakt het niet uit of deze persoon binnen of buiten staat. Ook de hoeveelheid aanwezige licht maakt niet uit. Het menselijk oog zorgt er via de hersenen voor, dat je het overhemd als wit blijft zien. Zoals dat bij een mens gaat, zo gaat dat bij een videocamera natuurlijk niet. Bij wisselende lichtsituaties kan het in bepaalde gevallen voorkomen, dat het witte overhemd er op het beeld blauw uit komt te zien wanneer we een persoon buiten filmen en vervolgens het witte overhemd een oranje of rode zweem krijgt wanneer we deze persoon binnen filmen. De oorzaak hiervan is, dat elk licht zijn eigen kleurtemperatuur heeft. Deze temperatuur wordt uitgedrukt in Kelvin. Is een bepaalde kleurtemperatuur overheersend, dan krijgt het beeld een zweem van die kleur. Een helder blauwe lucht van 10.000° Kelvin of een bewolkte lucht van 7000° Kelvin zorgt voor een blauwe zweem in het beeld, terwijl binnenopnames met kunstmatige licht van 2500° Kelvin een oranje zweem krijgen en opnames bij zonsondergang of kaarslicht onder de 2000° Kelvin er overwegend rood uitzien.

Om ervoor te zorgen dat de opnames er hetzelfde uitzien als wat we met onze ogen waarnemen, moet de witbalans van de camera worden ingesteld. Vrijwel alle camera's beschikken over een automatische witbalans voor binnen en buiten. Deze werkt doorgaans goed als de lichtsituatie niet verandert en er geen sprake is van menglicht. Als je in een kamer filmt met zowel kunstlicht als daglicht (menglicht), dan zal

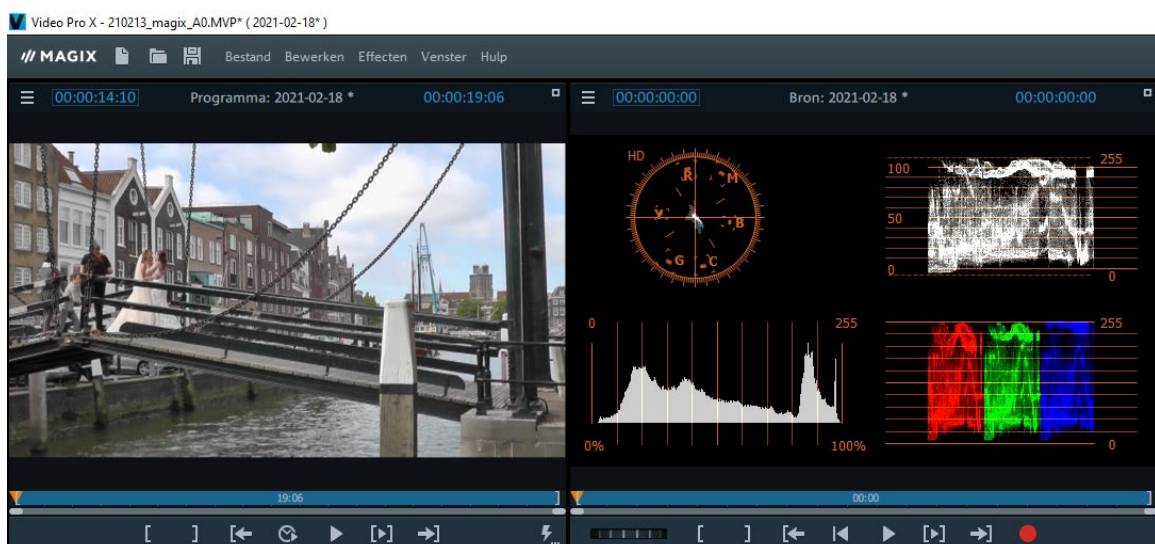
de automatische witbalans een gemiddelde waarde kiezen waardoor de kleuren er toch net even iets anders uit komen te zien.

Om er zeker van te zijn, dat de kleuren zoals je die zelf waarneemt ook door de videocamera wordt opgenomen, moet je de videocamera "witten", dat is de enige goede manier, en dat doen we niet met een witkwast. Moeilijk is dit niet. Het enige dat je nodig hebt, is een vel wit papier van A4 formaat. Dat vel papier geef je aan de persoon die je gaat filmen of je plaatst dit voor het te filmen object. Vervolgens ga je op de positie staan waarvandaan de opnames worden gemaakt en zoom je de camera in op het witte vel papier. Als het beeld geheel gevuld is, druk je op de witbalans-knop om de camera te witten. Hiermee is de camera goed ingesteld voor de juiste kleuren en lichtgesteldheid. Wanneer tijdens de opnames de lichtsituatie verandert, dan moet je de videocamera opnieuw "witten". Let hier wel even op want de ene camera is niet de andere, bij de ene camera werkt het zoals hiervoor beschreven er zijn ook camera's waar je het vel of kaart tegen de lens moet houden. De automatisch witbalans werkt doorgaans prima, maar soms is het noodzakelijk om de camera bij gemengd licht een handje te helpen door zelf de camera te witten. Je vertelt als ware aan de camera wat als wit moet worden gezien en de camera zal daarna alle andere kleuren herberekenen aan de hand van dat gegeven. Door het juiste kleurbeeld op te nemen, voorkom je dat correctie achteraf noodzakelijk is. Naast het "witten" van de camera kunnen we ook het hele kleuren aspect aanpassen in de montage (postproduction) hiervoor worden diverse kaarten met kleuren gebruikt denk aan de grijskaart en de Expodisc, hierover later meer.



Links: Automatische witbalans, rechts: Witbalans met Expodisc. Beide opnamen diafragma F11, sluitertijd 1/50 S.

Als de witbalans van de camera goed staat, is de volgende stap dat de camera de beelden in een zo hoog mogelijke kwaliteit opslaat. Het mooiste zou het zijn als de camera de volledige kleurinformatie van elke pixel in het beeld zou opslaan; dus voor elke pixel de RGB-waarde van de kleur. De eerste stap die de camera onderneemt om deze grote hoeveelheid videodata tot hanteerbare proporties terug te brengen is door niet van alle pixels de volledige RGB-kleurinformatie op te slaan.

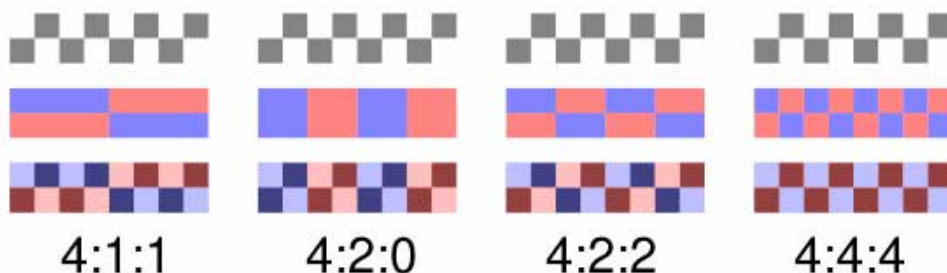


Een videocamera slaat beelden op in een YUV-kleurruimte afgeleid van de RGB-kleurruimte. Het voordeel van de YUV-kleurruimte is, dat de kleuren worden gescheiden van de helderheidsinformatie. Het menselijk oog is namelijk veel gevoeliger voor de helderheid dan voor het waarnemen van kleuren. In de YUV-kleurruimte is het eenvoudig om de hoeveelheid kleurinformatie te halveren of terug te brengen naar een kwart zonder dat dit invloed heeft op de helderheid van het beeld. Dit proces wordt chroma subsampling genoemd. We zullen hier niet te diep op ingaan, maar wat van ons voor belang is om te weten dat er camera's zijn die een chroma subsampling gebruiken van 4:2:2 en 4:2:0. Bij camera's die de kleuren opslaan in 4:2:2 wordt de kleurinformatie gehalveerd en bij camera's die kleuren opslaan in 4:2:0 wordt de kleurinformatie teruggebracht naar een kwart. Dit is dan ook één van de verschillen tussen dure professionele camera's en consumentencamera's.



Wat is nu een 4:2:2 kleursampling? Sampling is het nemen van digitale monsters van het videosignaal. Dat wil zeggen het aantal keren en de wijze waarop het analoge signaal vanuit de beeldprocessor naar digitaal omgezet wordt. Een probleem met video is altijd de grote hoeveelheden digitale gegevens die bij de opname ontstaan. Dat is vaak te veel om te bewerken en/of op te slaan en het systeem gaat de AV-data comprimeren of beeldinformatie weglaten. In feite is comprimeren de kunst van het weglaten van gegevens en deze straks weer, kort voor het gebruik, terug te rekenen.

Ook bij de kleurweergave laten goedkopere camera's kleurinformatie weg om compactere bestanden te kunnen opslaan. Video gebruikt drie primaire kleuren Rood, Groen en Blauw (RGB) en een helderheidssignaal (luminantie). Voor de weergave op de PAL-tv is de codering YUV in gebruik. Y staat voor het helderheidssignaal. U en V zijn de signalen voor de kleur. Y is de optelling van de gewogen waarden van alle drie de RGB-signalen. In deze Y zit ook de groene kleurcomponent. U is Blauw – Y en V = Rood – Y. Tijdens het proces van beeldbewerking door de elektronica achter de opname chip wordt het RGB-signaal omgezet naar YUV.



Het klinkt allemaal ingewikkeld. In de praktijk gaat het echter gewoon om een tv-systeem dat optimaal op het menselijk oog is afgestemd. Wij kijken namelijk in de eerste instantie zwart-wit waarbij de staafjes in ons netvlies de scherpste, detaillering en helderheid waarnemen. Daarvoor is de Y-waarde bedoeld. De kleurwaarden voegen de kegeltjes later toe. Hiervoor het U- en het V-signaal. De getallen van de verhouding YUV wijzen op het relatieve belang dat aan de beeldinformatie (= het aantal beeldlijnen) voor elk kanaal is gegeven. Het eerste getal voor Y vermeldt de relatieve hoeveelheid informatie op elke beeldlijn. Het tweede getal het relatieve aandeel van de U- en V-kanalen over de even genummerde beeldlijnen. En het derde getal hetzelfde voor de oneven lijnen. Door beeldlijnen weg te laten behoeft het systeem minder beeldinformatie te coderen. Een kwalitatief hoogwaardige tv-uitzending vraagt om een YUV-codering in de verhouding van minimaal 4:2:2. Waarbij de U en de V licht gecomprimeerd/gereduceerd zijn. Hetgeen de betere

professionele camcorder ook uitvoert. Het menselijk oog merkt dit verschil in kwaliteit niet op. Helemaal optimaal is de verhouding 4:4:4. Maar dat vind je alleen bij pepercure camcorders. Eenvoudiger camcorders laten nog meer kleurinformatie weg. Bijvoorbeeld de YUV-codering 4:2:0 of 4:1:1. Hoewel het beeld voor de weergave weer teruggerekend (interpolatie) wordt blijft de kwaliteit achter bij die van het oorspronkelijke YUV-signaal. U moet de verhoudingen zo zien. Bij 4:2:2 bevat het Y-kanaal tweemaal zoveel informatie als in de U- en V-kanalen zit. En bij 4:2:0 heeft het Y-kanaal viermaal zoveel informatie als de U- en V-signalen. Een kritisch video-oog ziet de achterblijvende beeldkwaliteit nu wel.

Ook de 50 Megabits per seconde voor de datatransfer op de Sony PMW-200 heeft met compressie te maken. Hoe hoger de mogelijke snelheden voor data-overdracht des te minder het systeem behoeft te comprimeren en des te hoger de behouden beeldkwaliteit blijft. In de praktijk gaat het daarbij met name om scherpere beeldranden. Een ander kwaliteitsvoordeel betreft het vloeiender weergeven van camerabewegingen (pan en tilt) en snelle actiescènes. Andere eenvoudiger camcorders hebben een datatransferrate van 20- 35 Megabits per seconde.

Er is een relatief grote keuze uit digitale opslagformaten voor video, hieronder een voorbeeld.

Voor AVCHD (variabele bitsnelheid in alle modi, 4:2:0 kleursampling):

- 1920x1080: 50P (28 Mbps, lineaire PCM-audio beschikbaar);
- 1920x1080: 50i/PF25 (24 Mbps, 17 Mbps);
- 144x1080: 50i/PF25 (5 Mbps)

Voor MP4 (variabele bitsnelheid in alle modi, 4:2:0 kleursampling):

- 1920x1080: 50P (35 Mbps);
- 1920x1080: 25P (24 Mbps, 17 Mbps);
- 1280x720: 25P (4 Mbps);
- 640x360: 25P (3 Mbps)

Je kunt je voorstellen dat het een stuk lastiger is om precies alle kleuren van een bepaalde RGB-waarde te selecteren in de bewerking als maar de kwart van de hoeveelheid informatie beschikbaar is. Om toch elke pixel in het beeld van kleur te voorzien wordt er een rekenkundige methode toegepast die luistert naar de naam interpolatie. Je kunt weliswaar niets veranderen aan deze chroma subsampling van de camera, maar achteraf is hier wel invloed op uit te oefenen via de interpolatie. Hierover later meer.

Alleen een reductie van kleuren is nog niet genoeg om de bestandsomvang terug te brengen zodat het geschikt is voor digitale opslag. Daarvoor moet de video ook worden gecomprimeerd met een videocodec. Hoe strenger of hoger de compressie is die deze codec hanteert, des te minder beeldinformatie er wordt opgeslagen. Kies dus altijd voor een opnamestand met de minste compressie (hoogste bitrate).

Alle andere factoren die van belang zijn of het resultaat van de kleurbewerking succesvol is, worden bepaald door de kwaliteit van de software. Consumentenpakketten zijn doorgaans minder in staat om goed met kleuren te werken dan professionele pakketten. Niet alleen beschik je over meer middelen om kleuren te bewerken bij professionele pakketten, maar ze zijn ook vaak beter in staat om de interpolatie van de ontbrekende kleurinformatie in het beeld beter uit te voeren, waardoor kleuren nauwkeuriger te selecteren zijn en dus exacter te veranderen zijn.

Een ander belangrijk verschil tussen consumenten en professionele montagesoftware ervaar je als je kleuren wilt corrigeren. Stel je eens voor, dat een videoclip een klein beetje overbelicht is of dat het videobeeld net iets te veel rood bevat. Bij consumentenpakketten kan je dat alleen met de je ogen constateren, terwijl je dit bij professionele pakketten altijd kunt meten. Het voordeel hiervan is, dat ook als de monitor verkeert is afgesteld (te veel verzadiging of te helder), je in professionele

pakketten onafhankelijk van die weergave op de monitor een objectief oordeel kunt vellen over het videobeeld.

Je kan alles mooi geregeld hebben maar het grootste probleem binnen de montage is toch dat stuk hardware waar we onze beelden zien. Daarom is het in elk geval raadzaam om de monitor(s) en dan zeker de monitor waar je de beelden bekijkt te kalibreren zodat de kleuren goed worden weergegeven.



Dit kan bijvoorbeeld met de SpiderX Elite serie van Datacolor.

Binnen enkele minuten stel je daarmee de monitor goed af, zodat je beter kunt bepalen of kleurcorrectie noodzakelijk is en ga je niet bijvoorbeeld de hoeveelheid blauw verminderen omdat de monitor door de slechte afstelling te veel blauw toont. Met deze kennis in het achterhoofd, zullen we nu een aantal opties voor het werken met kleuren in de montage nader bekijken.

Een zeer eenvoudige vorm om het kleurbeeld van uw video aan te passen is door gebruik te maken van een color matte. Een color matte is niets meer dan een afbeelding met één enkele kleur. Door een gekleurde matte over een videobeeld heen te leggen en daarna de transparantie of opaciteit te verlagen van die color matte, vermengt deze kleur zich met het beeld.

Op die manier is de totale sfeer van een beeld eenvoudig te veranderen naar de gewenste smaak. Bij opnames met een duidelijke horizon kun je beter de titelgenerator gebruiken of een fotobewerkingsprogramma om een verloop te maken in de color matte. Luchten zijn daardoor bijvoorbeeld blauwer te maken dan ze zijn, terwijl het onderste deel van het beeld hetzelfde blijft. Een bijkomend voordeel van color mattes is, dat ze eenvoudiger zijn toe te passen dan wanneer je dit zou doen met de kleurcorrectie mogelijkheden van het montagepakket.

Het is tegenwoordig redelijk “eenvoudig” met elk montagepakket om personen of objecten die gepositioneerd zijn voor een effen achtergrond te keyen. Door het gebruik van het effecten zoals Chroma key, Secondary Color Correction of Lumetri Color, HSL Secondary te gebruiken vertel je aan de software dat de effen achtergrond transparant moet worden. Je selecteert daarvoor altijd eerst de kleur van die achtergrond. Alle pixels die diezelfde kleur hebben (RGB-waarden) worden daardoor transparant en laten dus het beeld door van de video die er onder ligt. Vaak gaat dit niet in een keer goed. Als je de voorbeeld video's bekijkt op YouTube verwacht je dat het even tikken is om dit proces te beheersen maar net als met alles is ook hier het motto, oefenen, oefenen en o ja oefenen en ook vooral blijven toepassen.