

FOTOGRAFIE Opdrachten – Erik Boot© Update 2010-2011

Theorie – Digitale fotografie – Basis

Fotografisch principe – belichting – lichtmeten – kleurtemperatuur – begrippen – belichtingstappen

Er valt zeer veel te melden over de technische kant van het fotograferen. De gemiddelde moderne camera bergt immers meer techniek in zich dan het complete Apollo ruimtevaartprogramma. Maar eigenlijk komt het neer op maar een paar handelingen: het instellen van sluitertijd, diafragma en afstand.

Al het andere (nou ja, bijna) is daarvan afgeleid. Daarom in dit artikel wat uitleg hierover. Het gaat hierbij niet om stapels ingewikkelde techniek, maar om met zo helder mogelijke woorden uit te leggen wat er eigenlijk in de camera en op je film of beeldchip gebeurt. Door een beter begrip van het proces kun je de fotografie meer naar je hand zetten en de creatieve kanten ervan beter benutten. Omdat veel digitale zaken van de analoge historie zijn afgeleid, gaat dit stencil voor een deel ook over het analoge proces.

1. HET FOTOGRAFISCH PRINCIPE.

De meesten van ons hebben wellicht vroeger weleens meegeholpen met het zilver poetsen en hebben daarmee misschien onbewust al kennis gemaakt met het principe waar de fotografie op gebaseerd is. Het zilverwerk wordt namelijk niet vies omdat het zo vaak gebruikt wordt maar doordat er licht bij komt.

Onthoud dat:
ZILVER ZWART WORDT ONDER INVLOED VAN LICHT.

De film die vroeger gebruikt werd was dan ook niet meer dan een strookje plastic met een soort lijmlaag met zilver korreltjes er op. Klaar! De zilverkorreltjes op de film waren alleen zo klein dat je ze bijna niet zag (als je met analoog afdrukken van de negatieven ging scherpstellen kon je de korrels nog duidelijk zien zitten). Dit laagje heette de 'emulsie'. De kant waar het laagje op vastzit heette dan ook de 'emulsiezijde'. Die film bestaat nog steeds maar is nu door de digitale beeldchip overgenomen. Als je een analoge film aan licht blootstelt wordt hij zwart. Helaas duurt dit vrij lang en we hebben niets aan een zwarte film als er geen beeld opstaat. Om het beeld te maken hebben we een lens nodig net als in je oog. In je eigen oog zit ook een lens omdat je anders alle lichtstralen door elkaar heen zou zien en er zich geen plaatje op je netvlies zou vormen. Om een foto te maken heb je dus net zo'n lens nodig.

Onthoud dat:
HET BEELD WORDT GEVORMD DOOR DE LENS.

We zetten de lens zo voor de film of beeldchip dat het beeld op de film of beeldchip valt. Tevens bouwen we hier een kastje omheen om te voorkomen dat er nog ander licht bij komt. Nu hebben we een 'camera'. Eigenlijk is de camera die je thuis hebt precies hetzelfde. Ook je digitale camera. We doen nu de opening voor de lens even open en dicht. De film of beeldchip is nu belicht.

Omdat er niet in iedere omstandigheden evenveel licht is moeten we de hoeveelheid licht die op de film of beeldchip komt wel zelf kunnen regelen om steeds een juiste hoeveelheid licht op de film of beeldchip te kunnen laten vallen.

Het volgende is misschien wat verwarrend, maar er zijn twee manieren om dat te doen: we kunnen het licht lang of kort op de film of beeldchip laten vallen maar we kunnen ook de grootte van de opening veranderen. Hoe groter de opening, hoe meer licht er binnenkomt in dezelfde tijd! De tijdsduur dat het licht de film of beeldchip in de camera mag belichten noemen we de 'belichtingstijd' of 'sluiterijd'. De opening voor (of in) de lens heet het 'diafragma'. Dit klinkt ingewikkeld maar het is niets anders dan een gat voor de lens dat we groot of klein kunnen maken. Je eigen oog heeft net zo'n gat en dat is je iris. Die regelt op de zelfde manier hoeveel licht er in je oog komt.

Nu komt zo'n beetje het belangrijkste denkwerk van de fotografie: Als we de sluitertijd veranderen, kunnen we het diafragma zo aanpassen dat er toch evenveel licht in de camera komt. En andersom, als we het diafragma veranderen kunnen we de belichtingstijd zo aanpassen dat er toch weer evenveel licht op de film of beeldchip valt. We kunnen ze dus door elkaar heen gebruiken omdat ze verschillende voor- en nadelen hebben. Welke dat zijn, daar komen we later nog op terug. Als je maar begrijpt dat: als je het ene verandert, het mogelijk is om met de andere het verschil in lichthoeveelheid weer teniet te doen. Als je dit begrijpt dan heb je een van de lastigste begrippen in de fotografie al onder de knie.

Onthoud dat:

EEN BELICHTING UIT MEERDERE COMBINATIES SLUITERTIJD EN DIAFRAGMA BESTAAT.

Voor nu gaan we eerst even verder met het principe van de analoge film. De beeldchip hoeft namelijk niet ontwikkeld te worden. Toch is het goed om te begrijpen hoe het vroeger ging. Veel software gaat m.b.t. benamingen en iconen namelijk nog van dat oude principe uit. Over de beeldchip gaan we het later nog hebben.

Als de analoge film belicht is, is het beeld al op de film of beeldchip maar we zouden het pas zien als we het licht maanden lang op de film zouden laten schijnen. Het zilver zou dan pas de kans krijgen om goed zwart te worden. Dat duurt ons dus veel te lang en daarom gaan we het beeld chemisch versnellen. Na een korte belichting is het zilver op de film al een beetje aangetast door het licht. De 'ontwikkelaar' zorgt er nu voor dat die delen sneller dan de natuurlijke weg zwart worden. Bij de digitale beeldchip zorgt een kleine computer in je camera dat alle waarden van de losse pixels op de beeld chip de juiste kleur krijgen toebedeeld.

Onthoud dat:

DE ONTWIKKELAAR HET ANALOGE BEELD ZICHTBAAR MAAKTE, EN DAT NU DE COMPUTER DIT DOET

2. DE BELICHTING

Om een foto mooi af te drukken moet het negatief of de beeldchip de juiste hoeveelheid licht hebben gekregen om een optimaal beeld te kunnen geven. Dat betekent dat alle tinten van zwart tot helder wit in je beeld aanwezig moeten zijn. Een slecht belicht negatief of beeldchip blijft, hoe dan ook, modderen in de donkere kamer of op de computer. Een negatief of een beeldchip kan maar een beperkt aantal grijs tinten opslaan en als je ernaast zit ben je daar dus een groot aantal van kwijt. Er is soms nog wel wat van te maken maar de helderheid en dat mooie contrast ben je kwijt.

Iedere film is gemaakt voor een bepaalde hoeveelheid licht. Dit is de 'gevoeligheid'. Deze wordt uitgedrukt in DIN of ASA en staat altijd ergens op de verpakking. DIN staat voor Duitse Industrie Norm en werd hoofdzakelijk in Europa gehanteerd. ASA is de Amerikaanse versie die langzaam de Europese verdrongen heeft en staat voor American Standards Association. Beide normen geven dezelfde gevoeligheid van de film aan maar hebben allebei een andere schaalverdeling. De meeste camera's van tegenwoordig zijn voorzien van ASA (of ISO) instelling.

Voor het gemak van de fotograaf is de digitale beeldchip ontworpen met een variabele gevoeligheid die overeenkomt met de waarden van de film.

ASA (of ISO) 3200 = DIN 36

ASA (of ISO) 1600 = DIN 33

ASA 800 (of ISO) = DIN 30
ASA 400 (of ISO) = DIN 27
ASA 200 (of ISO) = DIN 24
ASA 100 (of ISO) = DIN 21
ASA 50 (of ISO) = DIN 18

Je ziet dat de ASA/ISO-waarde steeds verdubbeld waar de DIN 3 eenheden groter wordt. Het gaat hier steeds om DEZELFDE lichtgevoeligheid naast elkaar. Voor het gemak zullen we voorlopig even uitgaan van twee soorten film of beeldchip gevoeligheid: laaggevoelige van 100 ISO (21 DIN) en hooggevoelige films of beeldchip instellingen van 400 ISO (27 DIN).

De laaggevoelige films of beeldchip instellingen zijn niet zo gevoelig voor licht en hebben dus veel licht nodig voor een goede belichting. We gebruiken ze dus als er voldoende licht is. Meestal buiten. De emulsie van deze films bestaat uit zeer fijne zilver kristallen die nogal veel licht nodig hebben om goed belicht te worden.

De hooggevoelige films of beeldchip instellingen daarentegen zijn veel gevoeliger voor licht en hebben dus minder licht nodig om goed belicht te worden. Deze kunnen we dus gebruiken als er eigenlijk te weinig licht is. De emulsie van deze films bestaat uit een mengsel van kleine en veel grotere zilverkristallen. Die vangen namelijk veel makkelijker licht en hebben daarom minder licht nodig om toch goed belicht te worden. Hiermee hebben we ook meteen het "nadeel" van een hooggevoelige film gezien: 'de korrel', zoals de grootte van het zilverkristal genoemd wordt, is bij een hooggevoelige 400 ASA-film veel groter dan bij de laaggevoelige 100-ASA film. Dit zou een nadeel kunnen zijn als je graag heel scherpe foto's maakt waar de korrel niet te zien mag zijn. Maar het kan ook best zijn dat je de korrel juist goed bij het onderwerp vindt passen. Dat is je eigen keuze. Ook zijn hooggevoelige films iets contrastrijker omdat de grotere zilverkristallen makkelijker zwart worden en er daarom minder grijstinten ontstaan.

Bij beeldchips wordt bij de hoog gevoelige instelling (800 ASA) meer van de chip gevraagd dan bij de laag gevoelige instelling. Hierdoor zal de informatie minder nauwkeurig zijn en zullen er meer fouten in je beeld verschijnen. Deze fouten noemen we ruis en dit lijkt een beetje op de grove korrel van de analoge film.

Onthoud dat:

100 ASA LAAGGEVOELIG IS, EN MEER SCHERPTE EN TINTEN GEEFT

en dat: 400 ASA films HOOGGEVOELIG IS, MAAR MEER RUIS, KORREL EN MINDER TINTEN GEEFT.

Voor alle andere gevoeligheden zou je kunnen zeggen dat; hoe lager de gevoeligheid (dus hoe kleiner de ASA-waarde) hoe meer licht ze nodig hebben en hoe fijner de korrel en de dynamiek (het aantal tinten) is. En, hoe hoger de gevoeligheid, des te minder licht ze nodig hebben en hoe grover de korrel of de beeldchip ruis is. 3200 ASA bijvoorbeeld heeft zeer weinig licht nodig maar is extreem grof van korrel of geeft behoorlijk veel digitale ruis.

Voor een juiste belichting bestaan er regels die m.b.t. het weertype aangeven hoe je je camera moet instellen. Dit is nog steeds heel goed bruikbaar maar we fotograferen ook vaak binnen en daar zijn heel moeilijk regels voor te maken omdat alle omstandigheden van elkaar verschillen. Daarom meten we het licht met een 'lichtmeter' en omdat de meeste camera's daarvan voorzien zijn, gaan we hier van uit. We stellen de gevoeligheid van de film of de camera eerst in op de camera. Gebruik je een losse lichtmeter dan stel je ook hierop de gevoeligheid van je film in. De juiste belichting hangt namelijk af van de gevoeligheidskeuze van de film of chip. De meter kan natuurlijk pas een goede belichting adviseren als hij weet welke film of gevoeligheidswaarde van de chip gebruikt wordt.

Let vooral op dat je probeert om je 'onderwerp' te meten en niet zoals de meesten doen de hele foto. De camera (of je lichtmeter) weet niet wat het onderwerp is en maakt geen onderscheid tussen hoge lichten in de lucht en de donkere partijen van iemands gezicht. Hij gooit gewoon alles door elkaar en geeft je dan een gemiddeld advies. Dit is heel vaak niet het juiste advies.

Onthoud dat:

JE ALLEEN HET ONDERWERP MOET METEN, LIEFST ZONDER DE OMGEVING

Let er op dat je, als je naar het onderwerp toe beweegt om het licht op je onderwerp te meten, je niet in je eigen licht gaat staan. Dan heeft je onderwerp op het moment dat jij daar staat om te meten veel minder licht dan het moment dat je terug loopt om je foto te maken.

Nu komen we weer terug bij de theorie van: "De belichting is altijd een combinatie van de sluitertijd en het diafragma", uit het vorige hoofdstuk. Je doet er goed aan dat stukje nog even na te lezen want anders is het onderstaande niet zo makkelijk te volgen.

Sommige lichtmeters of camera's geven altijd meerdere mogelijke juiste combinaties aan. Andere lichtmeters of camera's geven maar één combinatie van sluitertijd en diafragma aan. Toch moet je steeds realiseren dat er altijd verschillende combinaties diafragma en sluitertijd zijn die toch weer samen dezelfde totale lichthoeveelheid door kunnen laten. Een snelle sluitertijd met een grote diafragmaopening laat even veel licht door als een langzame sluitertijd met een kleine opening. Er zijn dus altijd verschillende combinaties mogelijk die toch weer dezelfde totale belichting opleveren.

Ter vergelijking: Een kraan water die lang open staat met een klein straaltje laat even veel water door als wanneer hij kort open staat met een krachtige straal.

De sluitertijd (T) is de tijd dat de opening open staat en er licht door de opening van de lens kan vallen. Deze wordt uitgedrukt in seconden of delen van seconden. Deze lopen globaal van 1/1000ste seconde tot 1 sec. (of langer indien nodig). Iedere volgende stap heet: een 'stop' een is steeds de halve of de dubbele hoeveelheid licht als de vorige 'stop'. 1/125 seconde geeft 2 x zoveel licht op de film als 1/250 seconde. En: 1/30 seconde geeft de helft van de lichthoeveelheid als 1/15 seconde.

Onthoud dat:

IEDERE SLUITERIJD STOP STEEDS DE HELFT OF HET DUBBELE VAN DE VORIGE SLUITERTIJD IS.

De sluitertijden zijn als volgt ingedeeld:

1/1000 - 1/500 - 1/250 - 1/125 - 1/60 - 1/30 - 1/15 - 1/8 - 1/4 - 1/2 - 1 - 2 - 4 - 8 - 15 - 30 sec

Een stapje verschuiven in deze reeks betekent 2x zoveel dan wel 2x zo weinig licht. Electronische camera's maken het ook mogelijk om tussengelegen waarden te kiezen. Dat maakt het handmatig instellen helaas voor de leek wel wat onoverzichtelijker.

De diafragma waarde is de grootte van de opening in de lens waar het licht doorheen valt. Deze opening wordt uitgedrukt als de diameter van de opening gedeeld door de brandpunt van de lens. Dit klinkt behoorlijk ingewikkeld, maar dat betekent dat er net zoveel licht valt door een groothoeklens op f8 als door een telelens op f8. Dat dan bij de een de opening bijv. 3mm is en bij de ander 25mm doet dan niet terzake en dat maakt het voor ons een stuk gemakkelijk.

Het diafragmareeks (f) wordt uitgedrukt in de volgende diafragma 'stops':

f1 - f1,4 - f2,0 - f2,8 - f4 - f5,6 - f8 - f11 - f16 - f22 - f32 - f45 - f64

Niet ieder objectief kan deze complete reeks aan en er zijn tussenwaarden (bijvoorbeeld 1.8 of 3.5) mogelijk. Als je deze reeks aanhoudt, dan zal de hoeveelheid licht bij iedere stap halveren of verdubbelen. Bij een diafragma van 2.8 is de hoeveelheid licht tweemaal zo groot als bij een diafragma van 4. Een stapje verschuiven betekent dus ook hier dat er 2x zoveel of 2x zo weinig licht op de film of chip valt. Hoe groter het getal, hoe kleiner de opening en hoe minder licht!

Bij alle camera's en lenzen kun je ook tussengelegen waarden instellen.

Onthoud dat:

IEDERE DIAFRAGMA STOP STEEDS DE HELFT OF HET DUBBELE VAN DE HOEVEEL HEID LICHT DOOR LAAT en dat: HOE GROTER HET GETAL IS, DES TE KLEINER DE OPENING IS EN DES TE MINDER LICHT ER WORDT DOORGELATEN.

Dat is net anderom dan wat je zou verwachten maar ja, niets aan te doen. Goed onthouden want dit heb je bij iedere opname nodig !!!

Let op!! nu komt het belangrijkste uit de hele fotografie theorie:

Omdat iedere stop bij de sluiter tijd de halve of de dubbele lichthoeveelheid doorlaat en dit bij iedere stop van de diafragma waarde en de ISO-waarde ook zo is, is het mogelijk om iedere stop van de ene waarde met één van de andere twee waardes te corrigeren.

Voorbeeld

Stel dat je gemeten hebt dat bij 100 ASA de belichtingscombinatie $T=1/60$ ste seconde met diafragma f11 bij een bepaalde foto een goede belichting oplevert dan geeft de combinatie $1/30$ met f16 in die situatie dezelfde belichting.

Net als de combinatie $1/125$ met f8, of de combinatie $1/250$ f5,6.

Verander je de gevoeligheid naar 400 ASA dan zouden achtereenvolgens:

- $T=1/250$ ste seconde met diafragma f11
- $T=1/60$ ste seconde met diafragma f22 of
- $T=1/125$ ste seconde met diafragma f16 alle drie dezelfde belichting opleveren.

of bij 1600 ASA

- $T=1/1000$ ste seconde met diafragma f11
- $T=1/60$ ste seconde met diafragma f64 of
- $T=1/500$ ste seconde met diafragma f16

of bij 25 ASA

- $T=1/15$ ste seconde met diafragma f11
- $T=1/60$ ste seconde met diafragma f5.6 of
- $T=1/30$ ste seconde met diafragma f8

Allemaal exact goede belichtingen (T/f combinaties) voor dezelfde foto, en allemaal een goed belichte foto onder dezelfde lichtomstandigheden. Is het nog te volgen? Zo levert meting dus altijd een serie belichtingscombinaties op en moet je zelf kiezen welke van de combinaties je wilt kiezen. De hoeveelheid licht die op de film valt is bij al die combinaties hetzelfde.

Toch leveren ze allemaal een ander beeld op!!! Het verschil wordt bepaald door twee factoren:

Op de eerste plaats door de verschillende sluitertijden. Deze zijn bij alle bovenstaande combinaties anders. Voor onderwerpen die snel bewegen en die je niet bewogen op de foto wilt hebben kies je een combinatie met een snelle sluitertijd. Voor stilstaande onderwerpen hoeft dit niet.

En op de tweede plaats doordat de diafragma waarde, naast de eigenschappen van de lens, ook een zichtbare invloed heeft op de scherpte. Als je scherp stelt is uiteraard hetgeen scherp waar je op scherp stelt. Nu is het zo dat met een grote diafragma opening (klein getal) alleen je onderwerp scherp is en alles wat voor en achter het onderwerp ligt minder scherp. Met een kleine diafragma opening (groot getal) is er veel meer scherp dan het onderwerp waar je op scherp gesteld hebt. Alle dingen die voor en achter je onderwerp liggen waar je op had scherp gesteld zijn ook nog scherp! We noemen dit de 'dieptescherpte'.

Onthoud dat:

DE DIEPTESCHERPTE VOORAL WORDT BEPAALD DOOR DE DIAFRAGMAWAARDE

Het fenomeen dieptescherpte is niet eenvoudig op papier uit te leggen maar grofweg komt het hierop neer:

Met een grote diafragma opening (klein getal f2 of f2,8) wordt alleen je onderwerp scherp en blijven de voorgrond en de achtergrond onscherp. Bij portretten wordt dit vaak gebruikt. Kijk ook maar eens naar modefoto's die buiten gemaakt zijn. De achtergrond is lekker wazig waardoor alle aandacht naar het model gaat. Als je daarentegen een kleine diafragma opening gebruikt (groot getal f11 of f22) wordt naast je onderwerp ook de voor- en achtergrond scherp. Bij landschappen en professionele studio-opnamen waar je juist goed in de diepte moet kunnen kijken wordt hier gebruik van gemaakt. Kijk maar eens in een foldertje over keukens of zo. Alles wat je ziet is goed scherp waardoor je alles ook goed kan bekijken.

Naast de diafragma waarde heeft ook de brandpuntsafstand van de lens (groothoek of telelens, vreaaf of dichtbij) een grootte invloed op de dieptescherpte.

De betere of de wat oudere camera's en lenzen hebben vaak een aparte schaal waar je de diepte scherpte op af kunt lezen.

Zoals je ziet hangt de juiste instelkeuze dus voor een groot deel af van wat jij met de foto wilt. Het is daarom goed om je steeds af te vragen wat je wilt laten zien op het moment dat je de foto maakt. Je moet dan namelijk voor de belichtingscombinatie kiezen die je het beste bij jou verhaal vindt passen.

Onthoud dat:

JE DE BELICHTINGSCOMBINATIE Kiest DIE HET IDEE WAT JE IN JE FOTO WILT LATEN ZIEN BENADRUKT

3. LICHTMETEN.

Er zijn een aantal methodes van lichtmeting.

Opvallend licht

Dit is in principe de meest zuivere lichtmeting: je meet dan namelijk de hoeveelheid licht die op een onderwerp valt. Dit kun je doen met een losse lichtmeter (dus buiten de camera) die opvallend licht meet en aangeeft in combinaties van sluitertijd en diafragma. Hetzelfde kun je ook doen met de meter van je camera, als je die richt op een zogenaamde grijskaart. Dat is een stevig kartonnen kaart met een neutraal grijze kleur. Deze kaart heeft precies hetzelfde reflecterend vermogen als het gemiddelde onderwerp - waar de lichtmeter van de camera ook op geijkt is (18% grijs). Je plaatst de kaart in hetzelfde licht als het onderwerp, je richt de camera op de kaart en meet de hoeveelheid licht. Geen nood als je geen kaart bij je hebt - je kunt het ook met de binnenkant van je hand doen (tenzij je tegelijkertijd aan het tuinieren bent!). De waarde die je camera dan geeft is anderhalf stop lichter dan 18% grijs (ter vergelijking: een vel wit papier is tweeënhalve stop lichter) en die moet je dus anderhalve stop omrekenen. Zelf richt ik vaak op het gras of het asfalt van de straat. Het is niet perfect maar het komt redelijk in de buurt. Let er wel op dat het grijsvlak dat je meet (hand-gras-asfalt) wel in dezelfde lichtbron moet zijn als je onderwerp. Als je grasveld in de zon licht en je onderwerp in de schaduw zit je er natuurlijk naast!!

Reflecterend licht

Bij deze methode meet je de hoeveelheid licht die weerkaatst wordt door het onderwerp. Dit is vooral praktisch bij een in de camera ingebouwde lichtmeter, omdat je die immers op het onderwerp richt!

Deze manier is wel minder zuiver, omdat de hoeveelheid licht die je meet afhankelijk is van het onderwerp. En je wilt wel als fotograaf dat een zwarte kat ook zwart op de foto komt, en een witte wit. Dus niet allebei hetzelfde grijs. Je moet dus na het lichtmeten bepalen of je met een gemiddeld onderwerp te doen hebt, of dat je ten opzichte van de meting moet over- of onderbelichten (de zwarte kat moet je overigens onderbelichten, de witte over).

Veel moderne camera's beschikken over een zogenaamde intergraal en matrixmeting: de camera meet de lichtwaarden van diverse punten of een aantal vlakken, vergelijkt die met elkaar en bepaalt op grond van ingebouwde software de meest waarschijnlijke belichting. Dit blijft voor de camera een gok omdat de camera niet weet wat je fotografeert en wat je bedoeling is van de uitstraling. Je zult dus als fotograaf uit moeten maken in hoeverre je onderwerp in zijn algemeenheid afwijkt van 18% grijs, om vervolgens naar verhouding onder- of over te belichten. Hoewel de huidige software het zeer vaak bij het juiste eind kan hebben weet je als fotograaf nooit wat je camera voor afweging maakt. Je weet dus niet zeker of de meter ook door heeft dat je de onweerswolken vooral als donker-dreigend af wilt beelden!

Genoeg reden voor de meeste fotografen om in ieder geval te leren hoe je zelf de meting kunt bepalen.

Bij digitaal fotograferen kun je je belichting voor een heel groot deel controleren met je Histogram, dat in een grafiek laat zien hoe de verdeling van donkere en lichte partijen is. Als die verdeling niet klopt met het onderwerp, kun je nieuwe opname maken met aangepaste belichting.

Onthoud dat:

JE HET OPVALLEND LICHT OP JE ONDERWERP MOET PROBEREN TE METEN, LOS VAN DE OMGEVING

4. KLEURTEMPERATUUR.

Het licht heeft niet alleen een bepaalde sterkte, maar ook een bepaalde kleur. Als fotograaf krijg je daar bijvoorbeeld mee te maken, wanneer je bij het licht van een gloeilamp een portretje van je kleinkind maakt. Als je de foto terugkrijgt, schrik je: het gezicht is helemaal geel geworden! Andersom kan het ook: je maakt een prachtfoto van je vriendin die lekker bijkomt op een terrasje. Het is nogal warm, dus jullie zijn lekker in de schaduw gaan zitten. Als je later de foto onder handen krijgt, slaat de twijfel toe: is ze nou blauw geworden op het strand? Het was toch niet koud?

Wat is er aan de hand? Heeft de camera het fout gedaan? Het lab soms? Of moet je nodig naar de opticien? Kalm maar, het valt reuze mee. film registreert de kleuren zoals ze daadwerkelijk zijn, terwijl ons oog het corrigeert naar onze ervaring. Met andere woorden: het licht van een gloeilamp is behoorlijk geel, dus ook de huid van de geportretteerde. We weten echter dat onze kleine schat een normale huidtint heeft en daarom zien we dat ook - onze hersenen corrigeren de kleur van de huid, zoals we die zien in het lamplicht, naar wat we weten, namelijk dat er niets mis is met het kind. Maar zodra we de foto zien, valt die correctie echter weg en vinden we de huid veel te geel.

Hetzelfde geldt, maar dan omgekeerd, ook voor het portret in de schaduw. Het licht dat op het terrasje viel kwam allemaal van de blauwe hemel - het geel van het zonlicht komt immers de schaduw niet binnen. En vervolgens registreert de film genadeloos die blauwigheid. Onder tl-licht wordt het nog enger - de meeste tl-lampen zenden namelijk geen of nauwelijks rood uit. Daardoor krijgt alles een verschrikkelijke groene was. Let 's avonds maar eens op de verlichting die uit een kantoor of sport-hal naar buiten komt. Dat ziet er echt groenig uit!

Dit verschijnsel heeft alles te maken met kleurtemperatuur. Om die kleur uit te drukken, wordt verwezen naar de kleur die een zwart test-lichaam in het laboratorium heeft bij een bepaalde temperatuur (uitgedrukt in Kelvin, niet in graden Celsius). Met andere woorden, als je het zwarte test-lichaam verhit tot bijvoorbeeld 2000K, dan gloeit het oranje-geel op. Als je het verder zou verwarmen (don't try this at home) dan wordt het vanzelf witter. Bij 5500K heeft het dezelfde kleur als gemiddeld daglicht en bij 10000K dezelfde kleur als het izigst hemelsblauw. Hoe hoger dus de kleurtemperatuur, hoe kouder het aandoet!

Kaarslicht heeft van alle gebruikelijke lichtbronnen de laagste kleurtemperatuur: zo'n 2000K, een gloeilamp komt tot zo'n 2800K, terwijl een bouwlamp de 3500K kan halen. Zoals gezegd, gemiddeld daglicht meet zo'n 5500K, en dat is ook de waarde van de meeste flitsers. Daglicht net na zonsopgang of vlak voor zonsondergang komt niet hoger dan 4000K. Het licht bij een bewolkte lucht haalt wel de 6000-7000K, terwijl de schaduw bij blauwe lucht op kan lopen tot 10000K.

Wat moet je als fotograaf hiermee? Kun je iets doen aan al die kleurzwemen?

Jawel, een hoop zelfs. Als je bij negatiefilm wat ruim belicht (dus bijv. een stop overbelicht, hoe vervelend ook als je toch al met het weinige kunstlicht moet werken), dan zit er nog genoeg kleur in het negatief. Het lab kan dan bij het afdrukken zo filteren, dat het overtollig geel of blauw verdwijnt. Tl-verlichting blijft echter lastig, alhoewel de nieuwste films er al veel meer van weten te maken.

Een andere optie is om een filter voor de lens te schroeven, dat de overmaat aan geel, blauw of groen eruit filtert. Bij gloeilamplicht moet je dan een blauwfilter gebruiken (eigenlijk een blauw filter, dat juist het te veel aan geel eruit filtert), in de schaduw een geel filter en bij tl-licht een magenta filter.

Voor dia's is dit onvermijdelijk wanneer je geen genoeg wilt nemen met de 'werkelijke' (maar niet door ons waargenomen) kleuren. Er bestaan overigens ook bepaalde types diafilm, die speciaal gecorrigeerd zijn op het warme kunstlicht.

Met de komst van digitaal dienden nieuwe mogelijkheden zich aan. De meeste digicamera's zijn uitgerust met auto-witbalans. Oftewel: bij elke opname veronderstelt de camera een bepaalde lichtbron en corrigeert dienovereenkomstig.

Net als bij de matrix lichtmeting, geldt hier dat het vaak goed zal gaan, maar dat sommige onderwerpen de camera in verwarring kunnen brengen - zoals een helgeel zonnenscherm.

De fotograaf zal dan vaak kiezen voor handmatige witbalans instelling - of later in een beeldbewerkingsprogramma de kleur-balans wijzigen.

Overigens kun je als fotograaf de kleurtemperatuur ook creatief inzetten. Het geel van kunstlicht kan bijvoorbeeld de sfeer van gezelligheid versterken, of het blauw in een wintersportfoto de kou.

Als je in RAW formaat fotografeert kun je de witbalans, zonder verlies, ook achteraf instellen.

5. BEGRIPPEN.

Lichtmeting:

het meten van de hoeveelheid die op een onderwerp valt, danwel door een onderwerp wordt teruggekaatst; de lichtmeting wordt weergegeven in een bepaalde combinatie van sluitertijd en diafragma, of in een bepaalde lichtwaarde (bij veel losse meters).

Belichting:

de combinatie van diafragma en sluitertijd, die ervoor zorgt dat op de film of chip een bepaalde hoeveelheid licht valt.

Verlichting:

het licht dat op een onderwerp valt; verlichting kan allerlei kleuren hebben (vgl. daglicht en kaarslicht, zie beneden) en allerlei kwaliteit, als gericht en diffuus.

Lichtwaarde:

drukt de hoeveelheid gemeten licht uit, die bepaalt welke combinaties van sluitertijd en diafragma een bepaalde belichting opleveren (bij een bepaalde filmgevoeligheid).

Bijvoorbeeld: je gebruikt een 100 ISO film en je meet lichtwaarde 15 (EV 15). Dan krijg je een goede belichting bij f16 - 1/60 of f11 - 1/125 of f8 - 1/250 etc.

Sluitertijd:

de tijd dat er door de lens licht op de film of de chip kan vallen. De klassieke reeks is 1 sec, 1/2 sec, 1/4, 1/8, 1/15, 1/30, 1/60, 1/125, 1/250, 1/500, 1/1000 en de andere kant op 2 sec, 4 sec, 8 sec etc. Een stapje verschuiven in deze reeks betekent 2x zoveel dan wel 2x zo weinig licht. Electronische camera's maken het ook mogelijk om tussengelegen waarden te kiezen.

Diafragma:

de opening in de lens waar het licht doorheen valt. Deze opening wordt uitgedrukt als de diameter van de opening gedeeld door de brandpunt van de lens. Dit klinkt behoorlijk ingewikkeld, maar dat betekent dat er net zoveel licht valt door een groothoeklens op f8 als door een telelens op f8. Dat dan bij de een de opening bijv. 3mm is en bij de ander 25mm doet niet terzake.

De grootte van de diafragmawaarde wordt dus uitgedrukt naar aanleiding van de diameter van de opening. Maar de hoeveelheid licht valt natuurlijk door het oppervlak van de opening. Dat betekent dat door een opening van 8mm 4x zoveel licht valt als door een opening van 4mm. Immers de oppervlakte van de opening wordt 4 maal zo groot.

Daarom is de diafragmareeks: f1; f1,4; f2; f2,8; f4; f5,6; f8; f11; f16; f22; f32. Een stapje verschuiven betekent ook hier dat er 2x zoveel of 2x zo weinig licht op de film of chip valt. Hoe groter het getal, hoe kleiner de opening en hoe minder licht!

Bij alle camera's en lenzen kun je ook tussengelegen waarden instellen.

Stop:

fotografische term voor het verschil tussen bijv. 1/125 sec en 1/250 sec, of f11 en f16. Bij beide voorbeelden is er sprake van één stop verschil. Tussen 1/125 sec en 1/500 zit dus 2 stops verschil enzovoort.

Overbelichting:

je belicht langer, of draait het diafragma verder open dan de lichtmeter aangeeft.

Deze geeft bijvoorbeeld f8 bij 1/250. Vervolgens stel je de camera in op f8 1/125 (of f5,6 bij 1/250); je belicht dan een stop over.

Onderbelichting:

je belicht korter, of draait het diafragma meer dicht dan de lichtmeter aangeeft.

Dit document is voortdurend aan verandering onderhevig.
Aanvullingen of correcties op dit document zijn van harte welkom.
Erik Boot© 2010-2011

FOTOGRAFIE Opdrachten - Erik Boot© 2007-2008

Theorie - Digitale fotografie - Basis

Belichting-Stappenplan

1. Meet in de A=automatische stand ALLEEN het onderwerp. Laat dus even al het andere uit het beeld weg. Het meten van het totale beeld levert vaak een verkeerde belichting op. Dit is dus reflekerend licht. Houd daarom rekening met hoeveel je onderwerp afwijkt van de 18% grijs (licht asfalt). Ga hierbij niet in je eigen licht staan. Dan klopt je meting niet als je na het meten van standpunt verandert.
2. Stel de bij 1 gevonden waarden (ASA=gevoeligheid, T= Sluiterijd en f=diafragma) handmatig in (op stand M=Manual) en corrigeer deze met 1 of 2 stops als je onderwerp veel lichter of donkerder is dan de 18% grijs. Donker onderwerp = minder licht doorlaten (onderbelichten) anders wordt je onderwerp grijs, licht onderwerp = meer licht door laten (overbelichten) anders wordt je onderwerp ook grijs.
4. Dit is de basis belichting (T en f) in combinatie met de bij A gebruikte iso-waarde. Schrijf die 3 waarden voor het gemak even op, dat rekent in het begin makkelijker: ASA = T = f =
5. Pas, waar je dit zelf nodig vindt, de diafragma-, sluitertijd- of de ISO waarde aan. Wil je bewegingsinvloed door de sluitertijd? Wil je diepte scherpte invloed door een bepaalde diafragma keuze? Kom je licht tekort voor je waarde die je wilt instellen en wil je daarom de gevoeligheid aanpassen?
6. Corrigeer nu met de andere twee waarden de aanpassing die je bij 5 gedaan hebt, zodat het totaal van de lichthoeveelheid dezelfde is als in stap 4. Je moet dus het aantal stops weten dat je bij 5 hebt aangepast. Nu moet je dus bij 1 van de andere waarden hetzelfde aantal stops omgekeerd weer corrigeren.

Er hoeft niets gerekend te worden, je telt alleen het aantal stops. De getallen staan alleen voor het aantal stops dat je opschrijft. De reeksen zijn logaritmisch: die mag je dus niet zomaar met elkaar vermenigvuldigen. Je hoeft alleen maar het aantal stops (stapjes, was vroeger klikjes) te tellen.

Diafragma: 1.4 – 2 – 2.8 – 4 – 5.6 – 8 – 11 – 16 – 22 – 32

Voorbeeld: van 2.8 naar 11 = 4 stops minder licht

Sluiterijd: 4 sec - 2sec - 1sec - 1/2 - 1/4 - 1/8 – 1/15 – 1/30 – 1/60 – 1/125 – 1/250 – 1/500 – 1/1000

Voorbeeld: van 1/2 sec naar 2 sec = 2 stops meer licht

Iso-waarden: 50 - 100 – 200 – 400 – 800 – 1600 etc.

Voorbeeld: van 100 naar 800 = 3 stops meer licht

7. Neem je standpunt voor een interessante foto in en klikken maar. In principe herhaal je bij ieder nieuw standpunt of veranderde lichtsituatie deze procedure.
8. Controleer na opname je Histogram van je foto op de camera. Is de grafiek volledig van links naar rechts gevuld?
9. Je begrijpt dat je dit dus moet oefenen. Fietsen leer je ook niet in één keer nadat je verteld is hoe je moet trappen.. Veel succes! Heb vertrouwen, met regelmatig oefenen komt het echt!