

Sensor en pixels

Als je met je toestel een foto hebt gemaakt, heeft dat fotobestand bepaalde afmetingen, afhankelijk van de instelling in je toestel. Die afmetingen worden meestal aangegeven in pixels. Bijvoorbeeld bij een APS-C-camera met een sensor van 24mm x16mm: 4928 pixels bij 3264 pixels.

Het maakt niet uit of je een RAW-bestand of een JPEG-bestand bekijkt: dit zijn de maximale hoeveelheid pixels die de sensor van zo'n toestel heeft.

Een full-framecamera heeft een grotere sensor (36mm x24mm, ca. 1,5 x zo groot) en dientengevolge zitten er ook meer pixels in het bestand van een foto die je met een full-framecamera hebt genomen.

Geheugenruimte

Bij de berekening van een kleurentint worden er van drie kanalen, Rood, Groen en Blauw, gebruik gemaakt. Zo zijn er 256 rode, 256 groene en 256 blauwe tintmogelijkheden. Door een combinatie van die drie waarden ontstaat elke gewenste kleurtint. Zwart is 0-0-0; wit is 255-255-255 en middengrijs is 127-127-127. Rood is 255-0-0 enz.

Waarom dat getal 256? Dat komt omdat je voor 256 verschillende waarden 1 byte aan geheugenruimte op je computer nodig hebt. Want een byte (betekent 'by eight') bestaat uit 8 bits. En een bit is het kleinste stukje geheugenruimte dat in je computer zit. Vergelijk een bit met een schakelaar. Zo'n schakelaar kan aan of uit staan. Dat zijn twee mogelijkheden. Bij 8 bits (of 1 byte) heb je dus acht schakelaars. Aan combinatiemogelijkheden (aan/uit van elke schakelaar) is dat 2 tot de macht 8. En dat is 256. Voorbeeld: bij twee schakelaars heb je al vier mogelijkheden: Of de twee schakelaars staan beide uit, of beide aan, of de ene aan en de andere uit, en andersom. Zo heb je dus bij 8 schakelaars 256 mogelijkheden!

Bij zwart-wit is er sprake van maar één kanaal. Bij kleur drie (R, G en B). Dat betekent dat bij een kleurenfoto er 256 x 256 x 256 kleurtinten mogelijk zijn: dat is 16,7 miljoen verschillende kleurtinten! Ruim genoeg voor een realistische weergave.

Bij een kleurenbestand neemt 1 pixel dus 3 byte aan geheugenruimte in. Bij ons voorbeeld van een APS-C-camera met 4928 pixels bij 3264 pixels is dat dus totaal ca. 48.000.000 bytes = 48 mB.

Wanneer je een RAW-bestand hebt, dan is dat een niet-gecomprimeerd bestand en is dat zoals in ons voorbeeld bijvoorbeeld 48mB groot. Bij een JPEG-bestand wordt het bestand gecomprimeerd. Op een toonschaal van 1-12 kan je dan kiezen voor een sterke compressie (1) of slechts een kleine compressie (12). Bij een sterke compressie gaat veel informatie verloren, bij een kleine compressie veel minder.

Wanneer je een foto gaat bewerken, kan je dus veel beter van het RAW-bestand uitgaan, anders begin je al met een achterstand. En na het bewerken comprimeer je pas naar een JPEG-bestand.

Resolutie

Je camera geeft ook de resolutie aan, dat is het aantal pixels dat op een bepaalde lengte staat. Voor die lengte is gekozen voor één inch (= ca. 25 mm). Het aantal pixels dat in één inch zit wordt aangegeven met ppi (pixels per inch). In je toestel staat wellicht dpi (dot per inch, wat in feite fout is, want dot slaat op een inktdruppel die je printer afgeeft. Sommige printers hebben bijvoorbeeld een resolutie van 3000 dpi, d.w.z. er worden 3.000 spatjes inkt op één inch neergezet. Dat is dus iets anders dan pixels!

Meestal geeft je camera een resolutie aan van 300 ppi (dpi). Dat betekent, dat er 300 pixels op één inch staan. Een rekensom leert, dat elke pixel dan een grootte (diameter) heeft van 25 mm gedeeld door 300 pixels = 0,083 mm, laten we zeggen afgerond 1/10 millimeter. Zo'n afzonderlijke pixel zie je niet met het blote oog.

Wat voor mogelijkheden geeft een wijziging van de resolutie? Uitgaande van een resolutie van 300 ppi zijn je maximale fotoafmetingen in bovenstaand voorbeeld: 4928 pixels gedeeld door 300 = 16,43 inch = 41 cm. En voor de hoogte: 3264 pixels gedeeld door 300 = 10,88 inch = 27 cm. Je kan je foto dus op maximaal A3-formaat afdrukken (42cm x 29,7cm).

Een wijziging van je resolutie naar bijvoorbeeld 150 ppi, betekent dat één pixel nu 1/5 millimeter groot is. Ook dat is met het blote oog niet apart te zien. Het voordeel is echter wel, dat je je foto nu twee keer zo groot kan afdrukken, namelijk op 82 cm x 54 cm! Want je beschikbaar aantal pixels smeert je nu uit over een twee keer zo groot oppervlak.

Om grotere printafmetingen te verkrijgen, kan je naast een verkleining van de resolutiewaarde, in bepaalde fotobewerkingsprogramma's de computer ook pixels laten bijberekenen, zodat je dus boven de waarden van 4928pixels x 3264pixels uitkomt. Uitgaande van één pixel worden de kleurtinten van de aangrenzende pixels beoordeeld en worden er bliksemsnel onder en boven, links en rechts van die ene pixel, pixels tussen gezet! En dat dus bij alle originele pixels en alle reeds tijdens het proces nieuw aangemaakte pixels. Het is een reusachtig complex rekenprogramma, maar gaat met je computer bliksemsnel!

Pas op: wanneer je je originele bestand hebt verkleind naar bijvoorbeeld 1280 x 854 pixels. En je wilt later weer een groter fotobestand, dan gaat de computer pixels bijberekenen wanneer je kiest voor die optie, of je vergroot de afmetingen van je foto en laat de computer geen pixels bijberekenen. In het laatste geval worden de beschikbare pixels (1280x854) dus uitgesmeerd over een groter oppervlak, zodat de resolutie wijzigt van 300ppi in bijv. 50 ppi. En dan ga je de afzonderlijke pixels zien!

Overigens kan je beter het originele bestand apart bewaren en alleen met een kopie bepaalde bewerkingen doen. Want ook wanneer je pixels laat bijberekenen wordt het resultaat niet zo mooi als het origineel!

Fotorono