

Ruis

Een kwaal van de digitale fotografie

Isja Nederbragt

Ruis is met de huidige cameratechniek steeds minder een probleem. Voor de compactcamera en vooral voor de smartphone gaat dit minder op. Ruis is niet altijd te voorkomen, maar wel te minimaliseren tijdens het fotograferen. Ruis kan later ook worden weggewerkt. Dit artikel beschrijft hoe je dat doet.

Je ziet het overal!

Met mijn eerste digitale camera was binnenshuis en buiten met slecht weer niet te fotograferen: veel te donker. ISO 400 was wel het maximaal haalbare. Als je tenminste niet te veel ruis in je foto wilde.

Nu, met het gebruik van de huidige, moderne en technisch zeer geavanceerde digitale camera's, is dit heel anders: 6400 ISO is normaal, 12800 kan ook nog wel. Ruis in een foto komt veel minder voor en het lijkt daarom bijna overbodig je erin te verdiepen.

Bijna, want ruis kan nog steeds een probleem zijn, bijvoorbeeld omdat de compactcamera en vooral de smartphone minder goed presteert ten aanzien van ruis dan de – meestal dure – spiegelreflex. Of omdat je een foto wilt vergroten waardoor ruis meer zichtbaar is.



In de Grote Kerk te Amsterdam

Wie maakt er niet op donkere plekken foto's, vaak met zijn smartphone, bijvoorbeeld op vakantie, in een kerk, of in een museum? Je ziet het overal en je doet het zelf (waarschijnlijk) ook. **Daarom: meer over ruis.**

Wat is ruis en hoe ontstaat het?

Ruis (in het Engels: noise) is een willekeurige variatie in een signaal. Dit geldt voor geluid, maar ook voor de sensor van een camera.

Door die ruis ontstaan in een foto pixels die niet terug te voeren zijn op het gefotografeerde beeld en de kleuren. Een willekeurige variatie in een signaal. Mooi gezegd, maar wat betekent dat?

Het effect van ruis zijn gekleurde of lichte vlekken in je foto, ofwel een vlekkelig beeld. En dat is niet mooi en zeker niet de bedoeling. Ruis zie je vooral in grote effen vlakken, bij vergroting of als het heel erg is. Op een kleine foto, op het web of op de smartphone, valt ruis veel minder op.

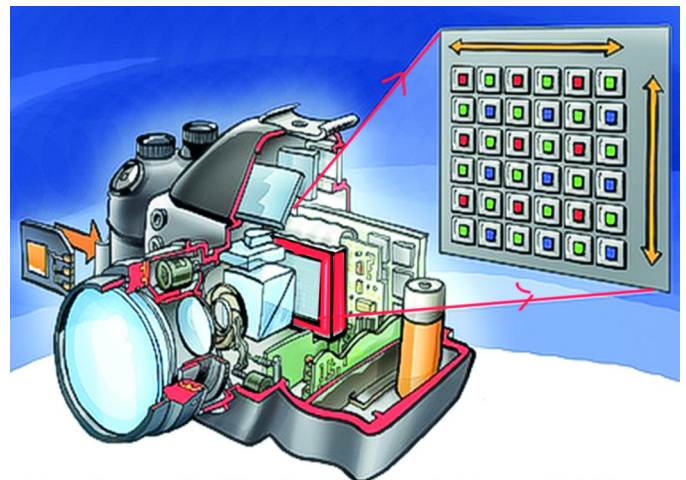


Een deel van een foto die ver uitvergroet is. Het bovenste deel is donkerder door de schaduw. Daar is de ruis heel goed zichtbaar.

De sensor is de 'boosdoener'

Licht valt tijdens het belichten van een foto via de lens op de sensor. Die sensor is opgebouwd uit aan elkaar gekoppelde lichtgevoelige cellen (fotosites, in het Engels). Die cellen zijn gemaakt van materiaal dat reageert met spanningsverschillen als er licht op valt. Hoe meer licht, hoe groter het spanningsverschil.

Dit geeft een elektrisch signaal dat wordt omgezet in een digitaal signaal (sampling). Kleur ontstaat doordat er drie kleurenfilters voor de cellen zitten – rood, groen en blauw – die signalen selectief doorlaten of tegenhouden.



Welleman - Eigen werk, CC BY 2.5, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=3416622>

De sensor zit achter de lens en de sluiters. Bij een spiegelreflex kun je hem zien als je de spiegel opklapt en de sluiters opent.

De cellen van de sensor geven altijd een beetje signaal als de camera aanstaat en dit signaal is niet voor alle cellen even sterk. Zo ontstaan kleine belichtingsverschillen, die we ervaren als ruis met steeds hetzelfde patroon (fixed pattern noise). Maar er is ook variabele ruis, wat wil zeggen dat het patroon van de ruis bij iedere foto anders is.

Dat ontstaat doordat binnenvallend licht als strooilicht op een naburige fotocel terecht komt. Deze cel zal daardoor ook, meestal zwak, reageren en een signaal geven. In de foto is dat herkenbaar aan een pixel die te helder is (luminantie-ruis) of een afwijkende kleur heeft (kleurruis).

Bij kleine sensoren liggen de lichtgevoelige cellen dicht bij elkaar. Dat maakt de kans op beïnvloeding door de omgeving groter, met als gevolg meer ruis. Een smartphone heeft een heel kleine sensor en foto's laten dan ook veel ruis zien.

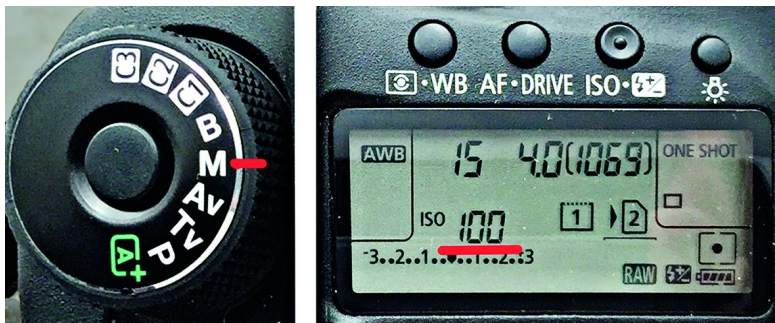


Deze foto vertoont onderaan, in het donkere deel, kleurreis: rood, groen en blauw in het zand.

Hoe langer de sluitertijd des te meer ruis. Hogere ISO-waarden maken een sensor gevoeliger voor licht en daarmee ook voor ruis. Ruis neemt ook toe bij een langere belichtingstijd en als de sensor warm is (bijvoorbeeld na het maken van een video-opname, of doordat de camera op een warme plek was neergelegd). Ook bij het formaat jpg ontstaat meer ruis dan wanneer je in RAW fotografeert.

De praktijk

Bij helder licht en mooi weer hoef je je geen zorgen te maken over ruis. Misschien wel bij tegenlichtopnamen en in de donkere partijen. Pas als je foto's maakt bij minder licht of in het donker (nacht-opname) kan het een probleem worden. Uit het voorgaande kun je afleiden hoe je de hoeveelheid ruis zo klein mogelijk houdt.



In de stand Manueel heb je volledige zeggenschap over de instellingen van de camera, waarbij je de ISO-waarde zo laag mogelijk kiest en de diafragma-opening zo groot mogelijk. De belichtingstijd volgt daaruit.

Om te beginnen laat je de camera niet in een warme auto liggen, of in de volle zon. Als je een video hebt gemaakt kun je, voor je een foto maakt, beter even wachten tot de sensor is afgekoeld.

Bij voorkeur gebruik je niet de (volledig) automatische instelling, want de camera kiest bij donkere omstandigheden als eerste een hoge ISO-waarde. En dat wil je juist niet want dan ontstaat er veel ruis.

Fotografeer dus met handmatige instelling met een zo laag mogelijke ISO-waarde en kies een groot diafragma. De belichtingstijd volgt uit deze beide waarden. Een lichte mate van overbelichting is later, bij het bewerken, een voordeel (als een foto licht overbelicht is ontstaat bij correctie min-

der ruis dan wanneer een onderbelichte foto wordt gecorrigeerd). Fotografeer zo mogelijk in RAW. Flitsen valt ook nog te overwegen, maar dat is in musea en kerken vaak niet toegestaan. Ten slotte kun je de in-camera-ruisreductie gebruiken.

In-camera-ruisreductie

De vaste ruis ontstaat als eigenschap van de camera en de sensor daarin. Een manier om die vaste ruis te beperken is de ruisreductie van de camera te gebruiken. Niet alle camera's hebben echter die functie. Die is te gebruiken bij opnames waarbij langer wordt belicht (met statief) en er geen bewegende voorwerpen in beeld zijn, zoals bij landschapsfotografie of nachtfotografie.



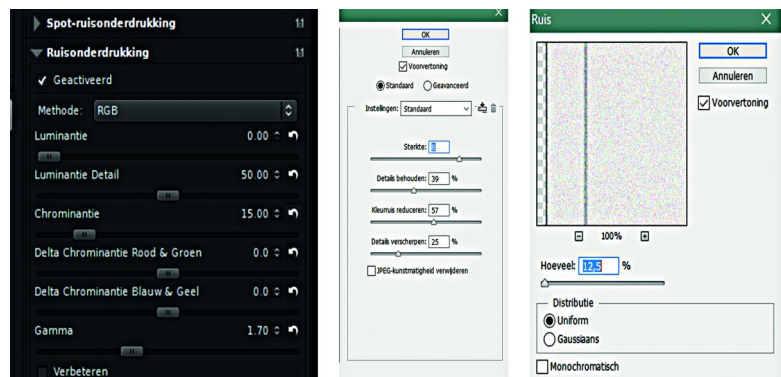
Het is even zoeken naar de in-camera-ruisreductie.

Na het inschakelen van deze functie (in het menu van de camera) worden twee foto's achter elkaar gemaakt. Eerst wordt een foto gemaakt met open sluitertijd (de gewenste foto) en aansluitend een foto met gesloten sluitertijd, met dezelfde belichtingstijd. Die laatste foto is zwart en laat de vaste ruis zien. Software in de camera zorgt ervoor dat de ruis van de zwarte foto wordt afgetrokken van de gewenste foto (de eerste opname).

Een bezwaar van deze werkwijze is dat de tijd om de foto te maken twee keer zo lang is als de ingestelde belichtingstijd. Verder moet je er ook voor zorgen dat beide opnames precies hetzelfde beeld vertonen, vandaar het statief en geen bewegende voorwerpen in het beeld.

Ruis later wegwerken

Variabele ruis kun je niet wegwerken met de in-camera-ruisreductie. Is er, ondanks bovengenoemde maatregelen, toch veel ruis in de foto, dan zit er niets anders op dan deze ruis in een RAW-converter of in een fotobewerkingsprogramma te bewerken.



Drie verschillende menu's voor het verminderen van ruis, met van links naar rechts afnemende mogelijkheden.

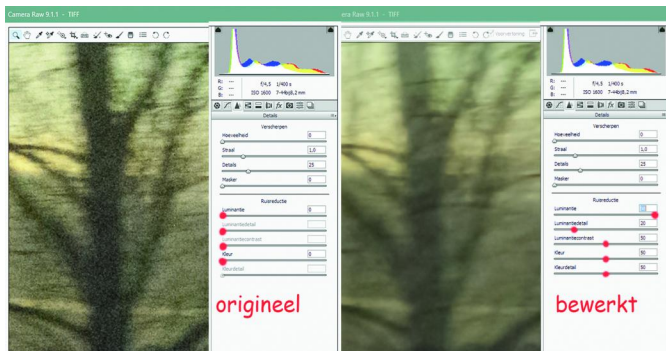
Digitale informatie zoals die door de camera wordt gemaakt is als zodanig niet leesbaar. Daarvoor is omzetting door software nodig.

RAW-converter of fotobewerkingsprogramma

Het omzetten in een jpg-formaat gebeurt in de camera zelf, waarna de foto te bekijken is op het schermje en op de pc. RAW-bestanden bevatten alleen digitale informatie en deze wordt in de camera niet verwerkt – tenzij om op het schermje een foto te bekijken.

Voor het omzetten van RAW-bestanden is aparte software nodig. Dat zijn RAW-converters, zoals RAW-Therapy, Photoshop, Lightroom en vele andere. Na die omzetting kunnen de foto's worden bekeken en bewerkt. Een van de mogelijkheden is het verminderen van ruis. Dat gaat in RAW-bestanden beter dan in jpg-bestanden.

Over het algemeen werkt het veranderen van ruis via een menu met schuifregelaars. Het effect kun je meteen zien in de afbeelding. Het is verstandig om de foto uit te vergroten, dan zie je beter wat er gebeurt. Enige subtiliteit is nodig, want te veel aanpassen kan lelijke beelden geven.

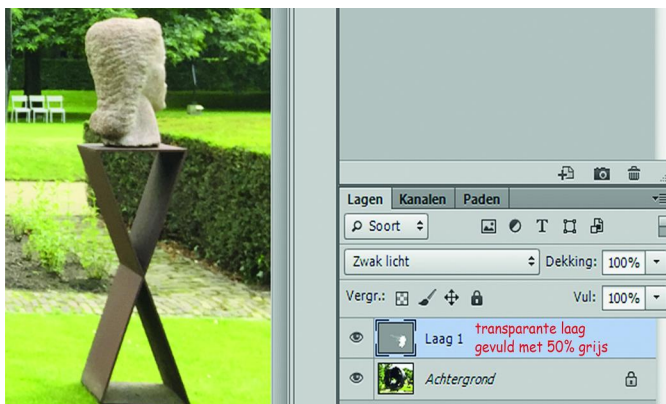


Links de oorspronkelijke foto (sterk uitvergroot) met veel ruis, rechts dezelfde foto na ruiscorrectie. De afbeelding is daardoor vervaagd.

De mogelijkheden om ruis te bewerken verschillen per programma en per filter. Het is zoeken waar de functie ruisreductie is ondergebracht. Bij Photoshop vind je dit in het menu met filters.

De volgende termen worden onder meer gebruikt:

- sterkte (strength): bepaalt hoe sterk de ruis wordt verminderd;
- detail behouden (preserve details): behoudt de helderheid van de randen van beelden;
- kleurruis reduceren (reduce color noise): vermindert kleurruis;
- details verscherpen (sharpen details): verscherpt, zoals de naam al aangeeft, details. In geavanceerde programma's kun je zelfs kleurruis per kleurkanaal aanpassen.



Het venster Lagen, waarbij de overvloeimodus zwak licht is ingesteld. De 50% grijze laag wordt daardoor transparant.

Al die functies beïnvloeden elkaar. Het is dus belangrijk goed te kijken wat er gebeurt bij het veranderen van een instelling. Ben je tevreden, dan blijkt nogal eens dat de foto minder scherp is geworden.

De volgende stap is het verscherpen van de foto, maar, pas ook hier op: te veel van het goede geeft een lelijke foto.

Heb je veel ruis in alleen de donkere delen van een foto, dan kun je met behulp van een selectie of masker de ruis in die donkere delen verminderen.

Lokaal bewerken, een tip

Plaatselijk een deel van een foto lichter of donkerder maken gaat heel makkelijk met het *penseel doordrukken of tegenhouden*. De sterkte van de werking is in te stellen via de *transparantie* van het penseel (meer of minder sterke werking) en via de *grootte* van de punt is het mogelijk heel plaatselijk te werken. Een bezwaar van dit gereedschap is dat de ruis toeneemt.

Er is ook een andere manier, die nauwelijks toename van ruis oplevert. Hij is iets ingewikkelder, werkt met een extra laag en een overvloeimodus.

Dit werkt als volgt: open de foto, open een transparante laag over die foto en vul de transparante laag met neutraal grijs (50%). Stel de overvloeimodus in op zwak licht. De toegevoegde laag is transparant geworden. Met het penseel ga je nu aan het werk: stel de gewenste kwastgrootte in en stel de transparantie in op 12%. Verven met wit maakt de afbeelding lichter, met zwart juist donkerder (het kan zijn dat zwart en wit net omgekeerd werken, afhankelijk van de instellingen van het bewerkingsprogramma). Is het effect te sterk, dan verminder je de transparantie van de kwast. Ten slotte voeg je de lagen samen.



Het was heel donker: daardoor slechte kleuren en erg veel ruis. Bij de zwart-wit foto stoort de ruis minder.

Accepteren

Foto's zijn meer dan een mooie afbeelding. Het zijn ook momenten en daarmee herinneringen. Foto's hoeven voor die functie niet perfect te zijn.

Een foto roept herinneringen op, herinneringen vullen het beeld aan. Daarom kun je besluiten de foto te laten zoals hij is. Het kan ook zijn dat ruis een artistiek effect aan een foto geeft. Of je bewerkt de foto met een creatieve app, dan valt de ruis wel weg.

En ten slotte, als een foto veel kleurruis heeft, en vaak ook een 'vieze' kleur heeft als gevolg van de moeilijke omstandigheden, overweeg dan eens de foto om te zetten in zwart-wit.

Daar kan zo'n foto enorm van opknappen.