

Debayering einer Digitalen Spiegelreflexkamera DSLR

Heute möchte ich eine kleine Anleitung zum Debayer-Vorgang eines CMOS-Sensor's im APSC-Format vorstellen.

Erst einmal "Warum das ganze?"

Wie vielen bekannt sein sollte, haben CCD Kameras in monochromer Ausführung zwei gewaltige Vorteile. Sie sind meist gekühlt

und nehmen in jede Fotozelle das gesamte Licht auf und haben somit sehr viel Signal. Das S/N (Signal-/Rauschverhältnis) ist beeindruckend.

Bei Spiegelreflexkameras hat man natürlich den Vorteil der Einfachheit. Mitnehmen, anschalten, knippsen. Bei CCD Kameras ist des weiteren

ein Laptop nötig. Der Nachteil der DSLR ist die so genannte Bayermaske oder Bayermatrix mit dem so genannten CFA (ColorFilterArray).

Diese vier Filter pro Pixel (Rot/Grün/Grün/Blau) sorgen für die Farbe im Bild, bringen aber auch ein Farbrauschen, sowie eine Verschlechterung

der tatsächlichen Auflösung und Schärfe und lassen nur das Licht passieren, das z.B. Rot ist (Rotfilter) oder Grün (Grünfilter) usw.

Ziel der ganzen Aktion soll es also sein, die Bayermatrix/Maske zu entfernen um eine Verbesserung der "Fähigkeiten" einer DSLR zu erreichen und

somit einen entscheidenden Pluspunkt dazu zu bekommen, das Signal z.B. bei Schmalbandaufnahmen, brauchbarer zu gestalten und somit eine

Alternative zu einer 2500€ teuren CCD Kamera darzustellen. Eine echte Alternative ist dies natürlich nicht aber immerhin eine Art Zwischenstufe.

Wie gehen wir vor?

Die Bayermatrix:



Hier sieht man in welcher Reihenfolge die Bayermaske aufgebracht ist.

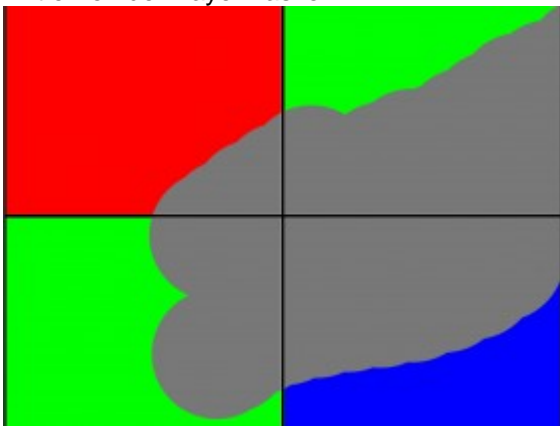
Die Fotozelle und ihre Arbeitsweise:





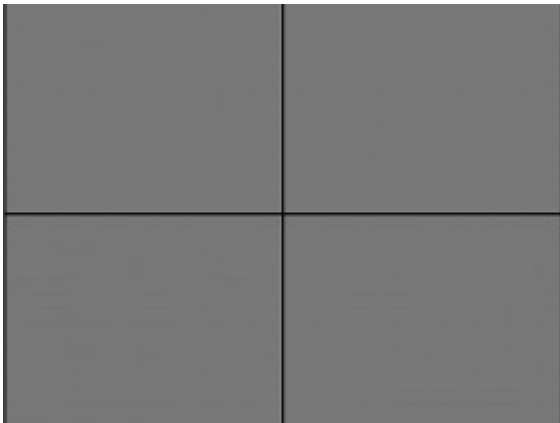
Der Rotfilter (in der Grafik oben) sorgt nun dafür, dass wir nur den Rotanteil im Licht im Sensor gebannt bekommen. Und dem wollen wir mit unserem Debayer-Vorgang entgegen wirken.

Entfernen der Bayermaske:



Durch das entfernen der Bayermaske bekommen wir einen reinen "Luminanzchip" der sich nicht mehr an Farben, sondern nur noch an Licht orientiert.

Ziel des Ganzen:



Doch wie geht das alles ohne den Sensor zu beschädigen?

Wir brauchen natürlich ein paar Hilfsmittel:

- Gummihandschuhe
- Schraubendreher in verschiedenen Größen, meist Kreuz-Schlitz
- Cuttermesser oder Bastelscalpel, am besten beides
- Zahnstocher

- Wattepads (Q-Tips, Ohrenstäbchen)
- Universal Nitro-Verdünnung oder 99% Isopropanol
- Ein Paar Stunden unserer Wertvollen Zeit.

Das Vorgehen:

Wir entfernen unseren Akku aus der Kamera sowie die Speicherkarte.

Bevor wir jetzt mit den weiteren Schritten loslegen, ein Wort der Warnung: Statische Ladung ist ein kleines A****! Tragt bitte unter allen Umständen Gummihandschuhe dies verhindert Fingerabdrücke, Fett-Rückstände und ein versehentliches brutzeln der Elektrik. Viele sind (auch "Erfahrene" "Fachbetriebe") der Meinung, eine Erdung würde vollkommen ausreichen, jedoch sieht die Wirklichkeit ein wenig anders aus. Auch Fett-Rückstände eurer Finger reichen, um einen Kurzschluss zu verursachen. Dieser Eingriff in die Kamera ist nicht wieder rückgängig zu machen und sollte daher, auch unter bedenken der Risiken, das die Kamera nicht mehr funktioniert, gut durchdacht werden.

Im Internet finden wir viele Videos zum Thema Astromodifikation bzw. Ersatzteileinbau diverser Kameratypen. Geht wie in diesen Anleitungen mit der Demontage der Kamera vor, bis ihr den Sensor in euren Händen haltet auf den wir es ja abgesehen haben.

So sollte das ganze nun aussehen (je nach Kamera natürlich auch mal ein wenig anders.)



Entfernt die Filtergläser und demontiert den Sensor, bis ihr an das Deckglas des Sensors gelangt. Dieses wird nun mit einem Scalpel oder Cuttermesser entfernt. Dort ist Vorsicht geboten! Mit der Spitze die seiten anritzen und immer wieder nachschneiden, bis ein weißer Rand entsteht, der uns zeigt, dass sich das Deckglas langsam löst. Sobald das Deckglas entfernt ist, bauen wir den Sensor wieder so weit zusammen, dass der schwarze Halter vom Tiefpassfilter auf dem Sensor sitzt. Dieser schützt dann weitgehend die goldenen feinen Drähte. Es reicht ein zu starkes Niesen um diese Golddrähte zu zerstören, also lieber langsam und behutsam vorgehen. Als nächstes widmen wir uns der Bayermaske, die wir mit dem Zahnstocher beginnen runter zu kratzen. Beginnt am besten an den Rändern, so könnt ihr den Zahnstocher am schwarzen Filterhalter langbewegen wie an einem Lineal. Sobald die Matrix entfernt ist sieht das ganze dann so aus:



Wenn man genau hinsieht, fallen einem sofort die kleinen Unebenheiten und Reste der Bayermatrix auf. Diese werden dann mit Wattestäbchen und Nitroverdünnung poliert, bis wir einen freien, klaren Sensor haben. Dies kann unter Umständen auch ein bisschen länger dauern, lohnt sich aber von der Qualität der Oberfläche.

Wenn alles so geklappt hat, wie wir uns das vorstellen, kann der Sensor zurück in seine Kamera und erste Tests gemacht werden.

Vorher/Nachher:



Das schwarz/weiß Bild ist vom ersten Test. Der Sensor ist mittlerweile sauberer Auf der Fläche wie auf dem Bild unten zu sehen ist.



Natürlich würde euer Bild erstmal noch Farbe beinhalten. Dies lässt sich aber einfach mit einem manuellen Weißabgleich beheben.