

Farbtiefe (Bit-Tiefe)

Die Farbtiefe (Bit-Tiefe)

Die Farbtiefe oder Bit-Tiefe beschreibt die Farbauflösung eines Bildes.

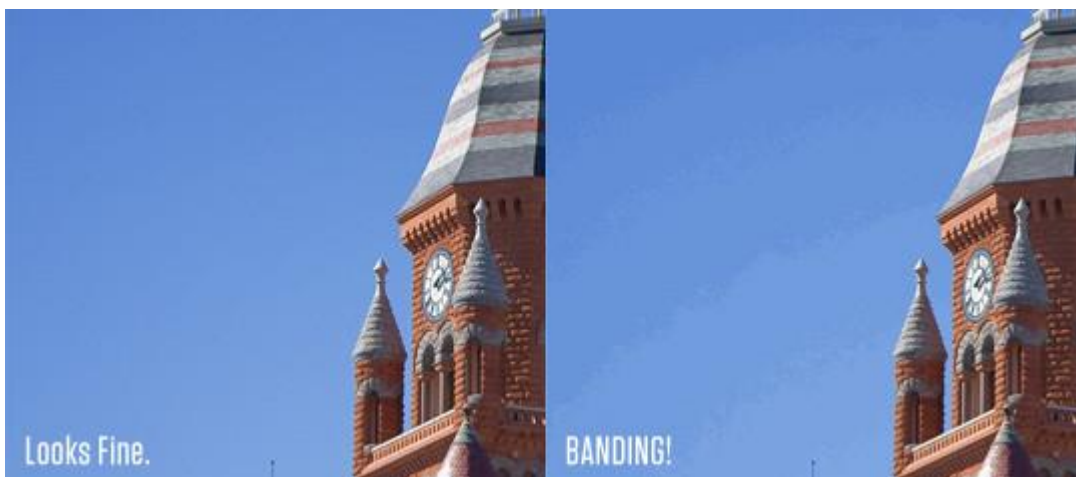
Gängige Farbtiefen sind heute 8-Bit oder 10-Bit, während die meisten Kameras noch in 8-Bit aufzeichnen liegt der TV Standard bei 10-Bit.

Was bedeuten diese Bit?

Mit einer Datenbreite von 8-Bit lassen sich 256 Werte beschreiben, da wir 3 Farbkanäle (RGB) haben ergeben sich daraus rechnerisch $16.777.216$ ($256 \times 256 \times 256$) Farben.

Das erscheint zunächst einmal viel, relativiert sich allerdings sehr schnell.

Wenn ich z.B. ein Bild in HD (1920x1080 Pixel) habe und ich möchte einen Verlauf von einer Seite des Bildes zur anderen haben und dieser Verlauf soll Monochrom sein, dann ergibt sich bei 8-Bit daraus das ich die Farbe nur alle 7,5 Pixel verändern kann (1920 Pixel : 8-Bit). Es kommt also zu einem Treppen-Effekt der Banding genannt wird.



Habe ich die gleiche Farbtiefe bei einem SD Bild (720x576 Pixel) dann kann ich alle 2,8 Pixel die Farbe verändern.

Also sollte die Farbtiefe mit der Bildgröße entsprechen steigen, weil andernfalls meine Pixel Auflösung in einigen Fällen durch die Farbauflösung reduziert wird.

Daher wurde die Farbtiefe auch von 8-Bit im SD Zeitalter auch auf 10-Bit im HD Zeitalter aufgestockt.

10-Bit beschreiben 1024 Werte und damit für RGB 1.073.741.824 (1024x1024x1024) Farben.

Für eine sinnvolle 4K/UHD Wiedergabe sollten 12-Bit und höher angestrebt werden.

Viele Software Hersteller bieten heute entweder die Möglichkeit die Farbtiefe auszuwählen oder verarbeiten die Daten intern grundsätzlich in 16-Bit-Floating-Point oder 32-Bit-Floating-Point.

Dabei ist es aber wichtig zu verstehen das eine 8-Bit Aufzeichnung durch eine 16-Bit Verarbeitung nicht zur 16-Bit Qualität aufsteigt, es können lediglich „Reparaturen“ am Bild in 16-Bit vorgenommen werden, wobei eine Verarbeitung in einer geringeren Farbtiefe als im Ursprungsmaterial vorhanden dieses tatsächlich degradiert wird.

Eine Unterscheidung zwischen 16-Bit-Float und 32-Bit-Float ist im Hinblick auf die Farbwiedergabe nicht mehr gegeben.

Diese Formate unterscheiden sich lediglich in ihrer Fähigkeit als Datenspeicher, wenn zum Beispiel Informationen direkt ins Bild geschrieben werden.

Hier sind in erster Linie die Entfernung der Objekte zur Kamera (World Position Pass, Z-Depth) oder der Winkel der Oberflächen zur Kamera (Normal Map) zu erwähnen, diese finden zzt. aber ausschließlich bei Computer generierten Bildern (CGI) statt.