

Graue Theorie in der Praxis

Digitalkameras bieten mit dem digitalen Weißabgleich ein effizientes Werkzeug für Farbmanagement schon bei der Aufnahme. Der Weiß- oder eigentlich Graubabgleich übernimmt dabei die Funktion der Farbkorrekturfilter, die in der Diafotografie u. a. für die Korrektur der Farbstiche von Lampen und Objektiven benutzt wurden.

Viele nutzen – meist aus Bequemlichkeit – den automatischen Weißabgleich. Doch Achtung: Diese Methode erfordert häufig eine manuelle Nachbearbeitung der Bilder. Vor allem Bildserien sollten mit einer festen, auf die Aufnahmesituation abgestimmten Einstellung aufgenommen werden. Nachträgliche Farbtuschen in Photoshop sind nicht nur zeitaufwändig, sondern – insbesondere bei 8-Bit-Dateien – auch mit Qualitätseinbußen verbunden. Wer im RAW-Format fotografiert, kann die Graubalance auch später noch festlegen. Doch was im Bild ist wirklich „Neutralgrau“? Hier kommt die Graukarte ins Spiel, deren Nutzen sich mit der Digitalfotografie noch erhöht.

Aufnahme der Vorlage

Für einen individuellen Grau- bzw. Weißabgleich wird eine neutrale Vorlage (z. B. Graukarte) unter Aufnahmehelligkeit fotografiert, beim Graubabgleich an der Kamera möglichst formatfüllend. Die Kamera bzw. Kamerasoftware analysiert die Aufnahme, berechnet den Grau(achsen)abgleich und legt ihn in den Speicher. Bei Mischlicht wählt man – sofern möglich und gewünscht – das Hauptlicht für den Graubabgleich. Um Farbbeffekte durch z. B. Lampenvorsätze mit möglichst wenig Nachbearbeitung „richtig“ wiederzugeben, kann ein Graubabgleich auf die Lampen ohne Vorsatz bzw. ein gespeicherter Graubabgleich für diese Lampen helfen.

Links: Grau ist nicht gleich Grau. Eine Graukarte sollte frei von Vergelblichung und Metamerie-Effekten sein. Das Bild zeigt die Graukarte von BaslCColor, die mit ausführlicher Dokumentation geliefert wird.

Rechts: Der Helligkeitsunterschied zwischen einem L-Wert von 50 und 60. Das Auge reagiert bei helleren Goutönen empfindlicher auf Farbstiche.

Graubabgleich an der Kamera

Bei der Implentierung in die Kamera verfolgen die Hersteller verschiedene Strategien: Die einfachste, schnellste und komfortabelste Lösung ist eine eigene Taste für den Grau- bzw. Weißabgleich. Andere bieten neben den festen Vorgaben (Sonne, bewölkt, Glühlampe, ...) einen Extra-Eintrag „Weißpunkt setzen“ an. Beim dritten System wird die Graukarte fotografiert, über ein Menü wird diese Aufnahme als Referenz für den Graubabgleich ausgewählt.

Graubabgleich in der Kamerasoftware

Die beste und sicherste Lösung sind Graubabgleich bei Entwicklung der Rohdaten über eine Pipette im Bild vorgenommen, dabei muss die Graukarte nicht vollformatig aufgenommen sein. Die Wirkung auf das Gesamtmotiv kann an einem kalibrierten Bildschirm direkt und farbverbindlich beurteilt werden. Wurde bei der Aufnahme bereits ein guter Graubabgleich vorgenommen, kann dieser in einer Kamerasoftware übernommen werden (Einstellung „wie Aufnahme“). Eine Kamerasoftware erlaubt auch das strukturierte Abspeichern von Weißpunkteinstellung mit aussagekräftigen Dateinamen. Dies ist vor allem bei der Arbeit mit verschiedenen, aber bekannten Lichtsituationen (z. B. im Studio) hilfreich.



Right, die Farbe stimmt! Unser anglophiler Farbmanager hat meistens Recht. Doch aus Bescheidenheit möchte er lieber unerkannt bleiben.

Die Vorlage für den Neutralabgleich

Besondere Bedeutung kommt beim Grau-/Weißabgleich der verwendeten Vorlage zu. Hat diese Vorlage einen Farbstich, werden logischerweise alle darauf abgegleichen Aufnahmen ebenfalls stichig. Beispiel: ist die Karte z. B. zu gelb, wird nach dem Graubabgleich dieses gelbliche Grau als neutral dargestellt. Das Bild wird damit zu kalt. Grundsätzlich lassen sich sowohl neutral weiße, wie auch neutral graue Vorlagen verwenden. Da beim Neutralabgleich in der Regel die Belichtungsautomatik aktiv ist, hat die Graukarte die Vorteile, dass Graubabgleich und Aufnahme mit ähnlichen Belichtungsparametern erfolgen und die Vorlage sich in der Mitte des Farbraums der Kamera befindet. Auch als visuelles Kontrollmittel ist eine Graukarte geeigneter, da der menschliche Sehsinn hier besonders empfindlich auf Farbstiche reagiert. Weißes Papier oder Pappe führt häufig zu Fehlern, da hier optische Aufheller enthalten sind und sich so der „Farbstich“ des Papiers auch noch je nach UV-Anteil des Lichtes ändert. Vom Licht abhängige, veränderliche Farbstiche werden zudem durch den sogenannten Metamerieeffekt erzeugt. Dieser beschreibt den Tatbestand, dass zwei Farben

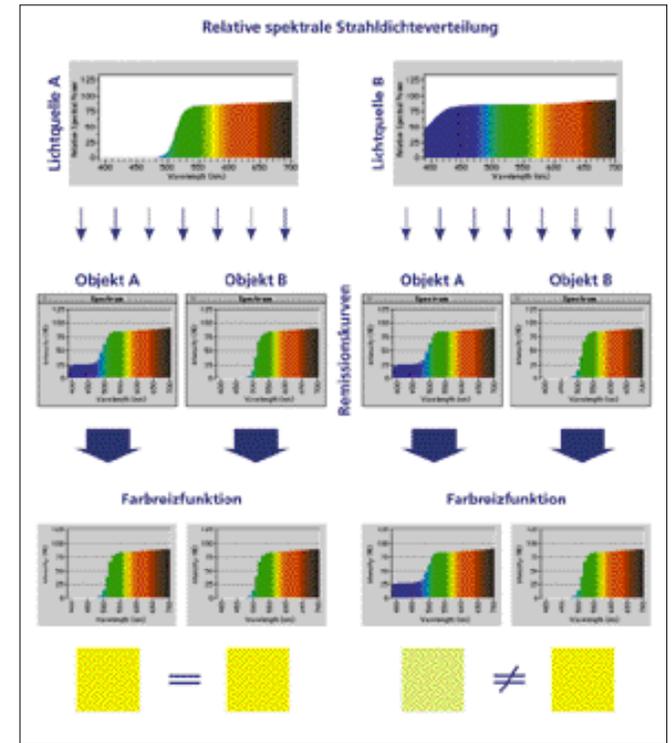


Das Schema rechts zeigt ein vereinfachtes Beispiel für Metamerie: Objekt A und B unterscheiden sich im Reflexionsspektrum im blauen Bereich. Da Lichtquelle A kaum Blau enthält, erscheinen beide Farben dem Auge hier gleich. Lichtquelle B hingegen enthält blaues Licht. Die Farben sind für den Betrachter unter dieser Beleuchtung verschieden.

bei einer Beleuchtungsart identisch aussehen, sich aber bei einer anderen Lichtart unterscheiden können. Für den Graubabgleich in der Digitalfotografie wurden spezielle metameriefreie Graukarten, z. B. die baslCColor Graukarte (von Color Solutions), entwickelt. Diese ist, bedingt durch ihre spektralen Remissionseigenschaften, nahezu metameriefrei. Kunststoffgraukarten haben weitere Vorteile für die Praxis. Da sie gereinigt werden können und auch Kratzer aufgrund des durchgefärbten Materials nicht stören, sind sie deutlich länger verwendbar. Beim Einsatz mehrerer Karten werden Produktionsschwankungen wie bei verschiedenen „gealterten“ Pappkarten effektiv vermieden.

Digitale Helligkeitsmessung

Die Graukarten für die Digitalfotografie sind zum Teil etwas heller als die bekannten Kodak Karten zur Belichtungsmessung. Diese müssen per Norm eine Remission von 18 % bzw. im L*a*b*-System eine Helligkeit von L*=50 aufweisen. Da das Auge bei etwas helleren Goutönen empfindlicher auf Farbstiche reagiert, und das mittlere Grau sowohl im Offsetdruck, als auch bei RGB-Systemen der Druckvorstufe (mit Gamma 1,8) mit L*=60



etwas heller ist, nutzen einige Hersteller für die Graubabgleichskarten diesen Helligkeitswert. L*=60 entspricht 25 % Remission. Wird die Belichtung digital per Pipette gemessen, muss die Karte nicht mehr zwingend 18 % Remission haben. Die digitalen Werte für verschiede-

ne Arbeitsfarbräume für Karten mit L50/18 % und L60/25 % finden Sie in der Tabelle. Belichtungsmesser gehen bei der Objektmessung von den genormten 18 % Remission aus. Wird eine L60/25 %-Karte verwendet, beträgt die Belichtungskorrektur 1/2 Blende. *Markus Hitzler*

	Kodak Graukarte L*=50 / R=18%	baslCColor Graukarte L*=60 / R=25%
Adobe-RGB (Gamma 2,2)	119	143
sRGB (Gamma ca. 2,2)	120	144
ECI-RGB (Gamma 1,8)	100	126
ColorMatch-RGB (Gamma 1,8)	100	126
LStar-RGB (Gradation an das Auge (L*) angepasst)	128 = (255/100)*50	153 = (255/100)*60

Digitale Belichtungsmessung mit der Pipette, RGB-Werte (0-255, R=G=B). Wiedergegeben sind die auf ganze Zahlen gerundeten 8-Bit-Werte. Für die Belichtungsmessung sollten die Werte im Rahmen der Genauigkeit der Belichtungssteuerung ungefähr erreicht werden. Beispiel ECI-RGB: 120-130 für die baslCColor Graukarte. Da bei LStar-RGB die Grauchse direkt linear an das menschliche Auge angepasst ist, kann ein beliebiger L-Wert (0-100) eines neutralen Objekts linear in RGB (0-255) umgesetzt werden. Die anderen Werte wurden über die entsprechenden Gammakurven berechnet.*