



Einführungskurs, 4. Kursstunde, 18.11.2010 „Farbraum und Farbbtiefe“

Von Drinnen nach Draußen zu fotografieren ist keineswegs so einfach, aber sehr interessant. Kunstlicht, Raumlicht, weiche Kontraste und Beleuchtung innen und wenig Licht treffen dabei auf viel mehr Helligkeit draußen mit starken Kontrasten und gänzlich anderen Tageslichtfarben. Hierbei war der manches Mal auch der Kompromiss gefragt – wie dies für viele Aufnahmemotive zutrifft. Schön auch die Gespräche noch vor der Eröffnung der Kursstunde, wenn alle Anwesenden voller Interesse auf die Bilder der Anderen sehen.

Da alle Bildsensoren zuerst einmal in Farbe aufzeichnen, selbst wenn man in der Kamera schwarz-weiß einstellt, die Helligkeit direkt in den Farben von Rot, Grün und Blau zusammen mit der Farbsättigung in Abstufungen aufgezeichnet wird, als digitale Werte – den fachlichen Begriff habe ich nicht genannt, weil dies besser hier zu lesen ist, um diesen sich merken zu können, die „Quantisierung“ (nicht Quantifizierung was etwas gänzlich anders meint) – also, dass in der Fototechnik die digitale Aufzeichnen aus den für uns Menschen natürlich erscheinenden, den fließenden Übergängen mit ihren fast unendlich vielen Abstufungen eine schrittweise Zuordnung in eindeutig gestuften Zahlenwerten erfolgt, bedeutet es ein Verständnis dafür zu erhalten was Farbe im technischen Sinne eigentlich ist: völlig abstrakte Zahlenwertewert, die von unterschiedlichen Geräten ebenso unterschiedlich übersetzt werden können, also in sichtbare Farben und Kontraste und Helligkeiten zu übersetzen sind.

Der Unterschied eines Bildsensors, jedes Bildsensors der auf der Basis von Silizium arbeitet, im Vergleich zur menschlichen Wahrnehmung wurde von mit an die Tafel gebracht. Dabei betonte ich wie sehr ein Bildsensor besonders die infraroten Anteile des Lichts „erkennt“ und aufzeichnet, deutlich weniger dem menschlichen Auge entsprechend für die Farbwahrnehmung und die entsprechenden Farben empfindlich ist. Genau genommen ist es der kurzweilige Randbereich eines jeden Bildsensors, der für die Photographie genutzt wird. Für die Farbe Blau ist dabei besonders wenig Empfindlichkeit vorhanden und kann dies aufgezeichnet werden.

Wichtig ist dabei zu wissen das der Begriff „Empfindlichkeit“ der in der Fototechnik und in Kameras in „ISO“ angegeben wird eigentlich immer gleich ist, lediglich wird mit der Erhöhung der ISO-Werte die Software veranlasst immer mehr den Randbereich an der Grenze zum elektrischen Rauschen des Bildsensors auszunutzen, dabei die Eigenaktivität mit den Fahrpixeln möglichst heraus zu rechnen und dies dann als Bild zu verrechnen. Deshalb kann bei hohen ISO-Werten die technische Qualität von Bildsensoren deutlich absinken, obwohl sich gerade im letzten Jahr dabei einiges zum positiven getan hat, was aber allein der Software und deren Weiterentwicklung zu verdanken ist.

In der Photographie gibt es von der Farbe Weiß ausgehend, durch das gerade erst in der Entwicklung befindliche, das entstehende Fernsehen, bereits seit 1931 die Suche nach Beschreibungen für Farben, dabei noch in zwei Dimensionen. Ich skizzierte die sogenannte „Schuhsohle“ an die Tafel, die zusätzlich zum sichtbaren Spektrum das im Lichtspektrum eines Regenbogens nicht enthaltenen Magenta definiert, in der sogenannten Purpurlinie.

In dieser Fläche nun finden sich die beiden Farbräume, die beide nicht das gesamte Licht- und Farbempfinden des Menschen abdecken, das sind die technischen Farbräume „sRGB“ und etwas größere „AdobeRGB“. Es gibt viel andere Farbräume, und heutzutage werden diese auch in dreidimensionalen Modellen beschrieben. Aber diese orientieren sich an den Bedürfnissen anderer Technik, zum Beispiel der Druckindustrie.

Zusätzlich muss aber noch die Abstufung von Farben definiert werden. Dies geschieht in den Farbräumen gleichermaßen. In „sRGB“ wird jede der drei Farben in 8 Bit beschrieben, das sind von einer Grundfarbe ausgehend weitere 255 Stufen. So existieren in der technischen Beschreibung, in Zahlenwerten 256 Abstufungen je Farbe, das sind insgesamt rund 16,7 Millionen Farben die ein Bild maximal enthalten kann ($256 \times 256 \times 256$, oder 8^3 , gleich rund 16,7 Mill.). In „Adobe RGB“ sind erheblich mehr Farben, je nach den heute üblichen Kameras 12 Bit, das sind je Farbe 4096. Anspruchsvollere und entsprechend teure Kameras zeichnen sogar deutlich mehr Differenzierungen in Farb- und Helligkeitswerten auf. Damit werden dann auch erheblich mehr Abstufungen möglich.

Dabei sollte man aber nun nicht glauben das so automatisch technisch bessere Bilder entstehen. Denn viele der üblichen Monitore und auch die Drucker können keinen anderen Farbraum als „sRGB“ wiedergeben. Trotzdem, für eine zukünftige Technik ist es interessant schon jetzt in bestmöglicher Qualität seine Bilder aufzuzeichnen, was in RAW-Daten möglich ist und nur zum Ausdruck die Daten in 8 Bit zu konvertieren, was gleichbedeutend mit dem derzeitigen Bildformat „JPEG“ ist. Oder in vielen TIFF-Formaten, die aber keineswegs alle identisch genormt sein müssen, nicht von allen Geräten richtig „verstanden“ werden, was die Bilddaten für das betreffende Gerät unbrauchbar macht – für andere eventuell nicht.

Man kann also festhalten das Farbe je nach Anwendung, dem technischen Ziel auch heute keineswegs genormt gleichermaßen genormt ist, sondern viele Begriffe und Maßstäbe nebeneinander existieren.

Dazu werde ich in der folgenden Stunde noch einmal meinen Begriff vom „Schwarzen Körper“ aufgreifen und über den Weißabgleich und die Farbtemperatur sprechen. Dazu sagte ich zwar bereits einiges, möchte dies jedoch in einem Text zusammen fassen, was hoffentlich das Verständnis für dieses komplexe Thema fördert.

Zur Aufgabe: Fotografieren eines Farbkontrastes. Die Wiedergabe sauberer, vielleicht auch kräftiger Farben ist das Ziel. Dabei sind die Lichtverhältnisse mitbestimmend, denn kontrastarmes Mischlicht lässt die Farben aller Objekte und Motive zu einer eher undifferenzierten Farbigkeit verwischen. In den Kursstunden nannte ich einige Beispiele für die Probleme mit Licht, wenn benachbarte Objekte durch Reflektionen zur Beleuchtung beitragen.

© 2010. Adrian Ahlhaus. Alle Rechte beim Autor.