

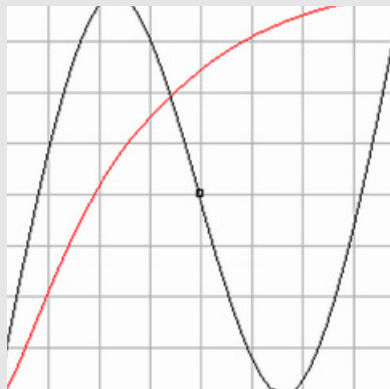
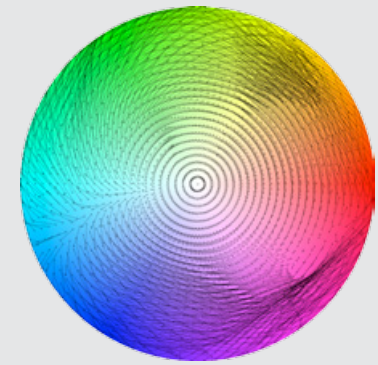
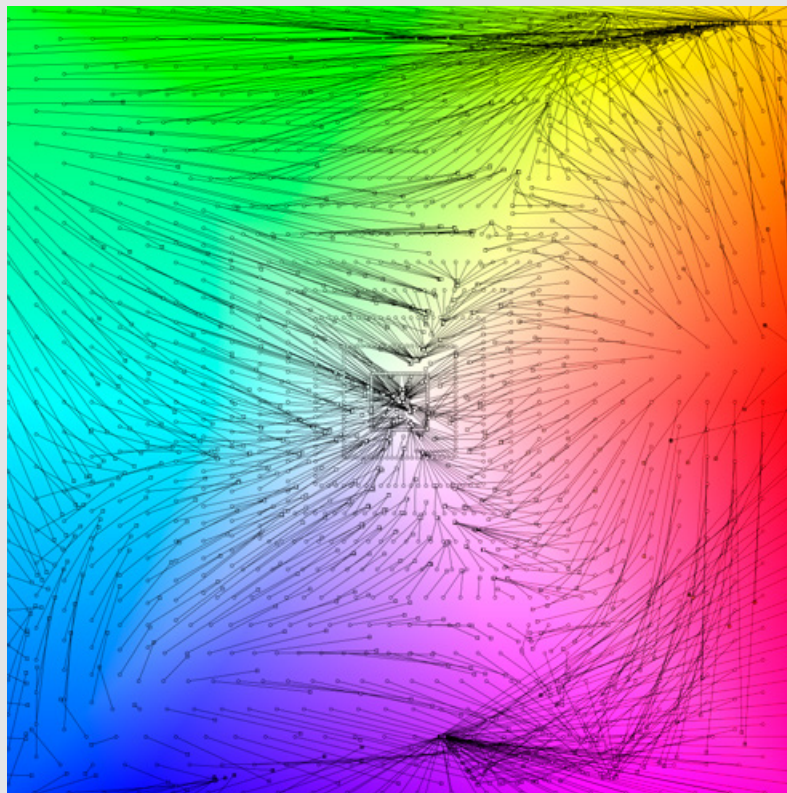
# FOTOGRAFISCHE GRUNDLAGEN



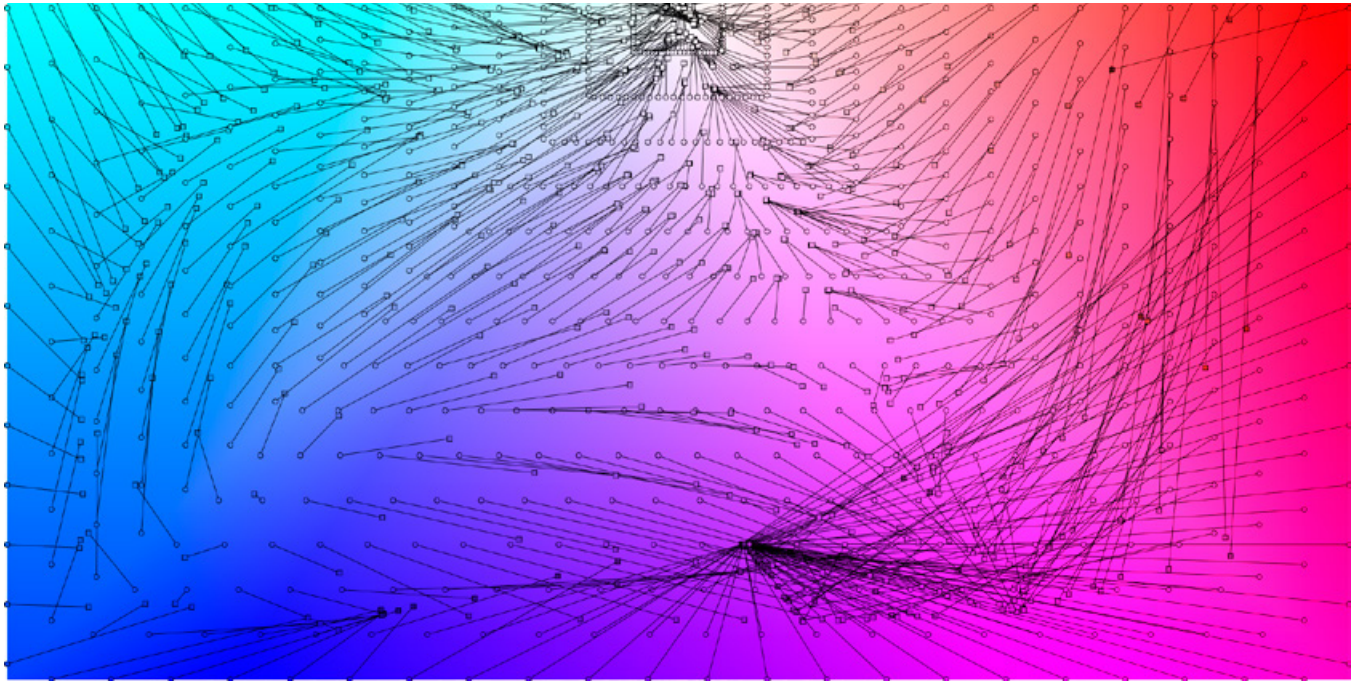
## Kameraprofile



Lernen Sie, mit selbst erstellten DNG-Kameraprofilen die Farbwiedergabe Ihrer Kamera zu optimieren und Kameraprofile in Camera Raw und Lightroom für kreative Zwecke einzusetzen.







Alle Illustrationen: Michael J. Hußmann

# Im Maschinenraum des Raw-Konverters

Im hintersten Winkel der Entwicklungseinstellungen von Adobe Camera Raw und Lightroom verbirgt sich ein so nützliches wie vielseitiges, aber wenig bekanntes und daher selten genutztes Feature: die DNG-Kameraprofile. **Michael J. Hußmann** verrät Ihnen in der ersten Folge eines zweiteiligen Artikels, wie Sie mit selbst erstellten Profilen die Farbwiedergabe Ihrer Kamera optimieren können, auch wenn Sie das DNG-Format gar nicht verwenden.

**R**aw-Konverter sind mächtige Werkzeuge, mit denen Sie die Anmutung eines Fotos radikal verändern können, und dementsprechend sind ihre Einstellmöglichkeiten komplex und bisweilen verwirrend. Adobe hat die Regler in Camera Raw und Lightroom mit Reitern beziehungsweise Panels gruppiert, um die Übersicht zu verbessern, aber dennoch bleibt oft unklar, welche Regler man in welcher Reihenfolge verschieben sollte, um einen gewünschten Effekt zu erreichen.

Schon die Grundeinstellungen bieten ein halbes Dutzend Schieberegler für die Tonwertwiedergabe, aber was immer Sie dort einstellen – mit der Gradationskurve können Sie das Histogramm noch einmal völlig verschieben. Auf die Farbwiedergabe wirken sich die Einstellungen zum Weißabgleich und zur Sättigung aus, aber auch die selektiven Farbveränderungen unter »HSL« und »Farbe«. Ganz am Ende

schließlich gibt es dann noch die Einstellungen zur »Kamerakalibrierung«, die mit weiteren sieben Reglern ebenfalls die Farbwiedergabe beeinflussen, aber hier wird es dann vielen Fotografen endgültig zu bunt und zu unübersichtlich, und so lassen sie dieses Panel weitgehend ungenutzt.

Das ist schade, denn nachdem die Einstellmöglichkeiten in frühen Versionen von Lightroom und Camera Raw noch recht begrenzt waren, verbirgt sich hier mittlerweile ein flexibles Instrumentarium, das sich für verschiedene Zwecke nutzen lässt: Sie können die Farbwiedergabe mehrerer Kameras, mit denen Sie beim selben Shooting arbeiten, aneinander angleichen, aber auch bestimmte Looks erzeugen, die von einer naturgetreuen Farbwiedergabe abweichen – dies wird das Thema des zweiten Teils sein.

Adobe bietet für viele Kameras eine Auswahl von Profilen an, mit der sich die Charakteristik der kamerainternen Bildbearbeitung nachbilden lässt. Wer die besondere Farbwiedergabe in den JPEGs eines Kameraherstellers schätzt, kann diese damit als Ausgangspunkt der Raw-Entwicklung nehmen – alternativ zur Farbwie-

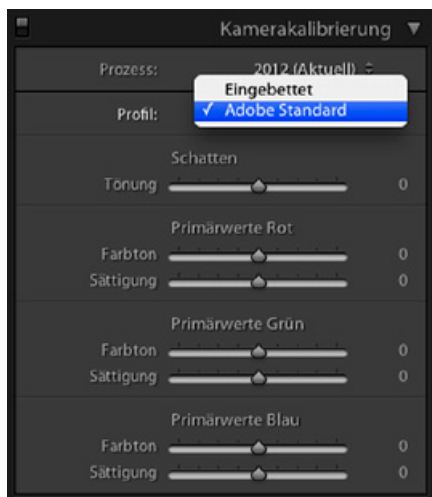
dergabe, die Adobe bevorzugt. Dieselben Möglichkeiten stehen auch Ihnen zur Verfügung, und dabei müssen Sie sich an keine Präferenzen außer Ihren eigenen halten.

## Mit der Kalibrierung fängt es an

Es gäbe gute Gründe, die Kamerakalibrierung an den Anfang statt an das Ende der Einstellungen zu setzen, denn hier geht es um grundlegende Entscheidungen, wie die Rohdaten einer Kamera interpretiert werden sollen. Da ist zunächst einmal der »Prozess« mit aktuell drei Wahlmöglichkeiten: Hinter den Jahreszahlen 2003, 2010 und 2012 verbergen sich drei unterschiedliche Raw-Konverter mit eigenen Algorithmen und Einstelloptionen, zwischen denen Sie innerhalb von Camera Raw oder Lightroom wechseln können. Es gibt kaum einen Grund, einen anderen als den aktuellen, 2012 eingeführten Prozess zu verwenden; die älteren Versionen hat Adobe vor allem im Interesse der Rückwärtskompatibilität belassen. Wenn Sie Adobes Software schon vor 2012 zur Entwicklung Ihrer Bilder genutzt haben, bleiben Sie auf die alten Prozesse angewiesen, denn Ihre gespeicherten Entwicklungseinstellungen sind an



Die Anwendung dcpEdit können Sie als angemeldeter DOCMAtiker unter [www.docma.info/11280.html](http://www.docma.info/11280.html) herunterladen.



Die Kamerakalibrierung im Raw-Konverter (hier in Lightroom) bietet weit mehr Möglichkeiten, als nur zwischen einem eingebetteten und Adobes Standardprofil zu wählen.

diese gebunden. Sie können zum aktuellen Prozess wechseln und damit vielleicht ein noch besseres Ergebnis erzielen, müssen dann aber alle Einstellungen erneut vornehmen – automatisch lassen sich diese nicht übertragen, eben weil es sich bei den Prozessen um ganz unterschiedliche Raw-Konverter handelt.

### Von den Sensorpixeln zu RGB

Vereinfacht gesagt sind die Sensorpixel entweder für Rot, Grün oder Blau empfindlich, aber die Realität ist komplexer. Die Empfindlichkeitsbereiche der nominell rot-, grün- oder blauempfindlichen Pixel überlappen sich teilweise, und so steht zwischen den aus dem Sensor ausgelesenen Rohdaten und den RGB-Werten des Bildes eine Berechnung. Jeder der drei RGB-Kanäle wird aus den Daten aller drei Typen von Sensorpixeln gewonnen, die entweder positiv oder negativ in die Berechnung eingehen. Die grünempfindlichen Pixel registrieren in schwächerem Maße auch noch rotes und blaues Licht, und im Sinne einer möglichst feinen Abstufung der Farbtöne zwischen den Grundfarben ist das auch wünschenswert. Da Grün aus Sicht des des Sensors in fast jeder Farbe enthalten zu sein scheint, müssen hohe Werte rot- und blauempfindlicher Pixel nicht nur die Werte im Rot- beziehungsweise Blau-Kanal anheben, sondern auch jene im Grünkanal drücken; andernfalls erhielten Sie nie ein reines, gesättigtes Rot oder Blau.

Die Rohdaten müssen also aus dem Farbraum des Sensors in einen standardisierten RGB-Farbraum umgerechnet werden. Dazu dient eine Matrixmultiplikation, wie Sie sie vielleicht noch aus dem Mathematikunterricht kennen, aber falls nicht, so macht das nichts. Wichtig ist nur, zu wissen, dass

der Raw-Konverter (wie auch die Kamera selbst) die Rot-, Grün- und Blauwerte des Sensors mit neun Koeffizienten verrechnet, um daraus die RGB-Werte des Bildes zu bestimmen. Für jede Kamera müssen die optimalen Koeffizienten gefunden werden, mit denen sich möglichst naturgetreue Farben ergeben.

Da diese Matrixmultiplikation im Detail nicht leicht zu verstehen und nachzuvollziehen ist, hat Adobe einen indirekten Weg gesucht und gefunden, die Wahl der Koeffizienten in die Hand des Benutzers zu legen. Im Bedienfeld »Kamerakalibrierung« finden Sie Regler, um den Farbton und die Sättigung der Grundfarben zu beeinflussen, und was Sie hier einstellen, wird intern in die Matrix umgerechnet. Diese Regler können Sie aber getrost ignorieren, denn das vergleichsweise unscheinbare Pop-up-Menü zur Auswahl eines Kameraprofils eröffnet Ihnen noch weitaus flexiblere Möglichkeiten.

### DNG-Kameraprofile

Mit jeder Installation von Camera Raw oder Lightroom werden weit über 1000 solcher Profile auf Ihre Festplatte kopiert – mindestens eines und oft mehrere für jede Kamera, deren Raw-Format Adobe unterstützt. Die Profile werden als „DNG Camera Profile“ bezeichnet und die entsprechenden Dateien sind daher an der Endung „.dcp“ zu erkennen. Der Verweis auf Adobes DNG-Format führt in die Irre: Wenn Ihre Kamera Raw-Dateien im CR2-, NEF-, ORF-, PEF-, RAF- oder RAW-Format speichert und Sie dieses nicht in das DNG-Format konvertieren wollen, sollten Sie nicht vorschnell abwinken, denn tatsächlich sind die DNG-Kameraprofile auch auf alle anderen unterstützten Raw-Formate anwendbar.

Der Zusammenhang mit DNG erklärt sich daher, dass alle Elemente eines solchen Profils schon in der DNG-Spezifikation enthalten sind; Raw-Dateien im DNG-Format können also vollständige Profile enthalten, auch wenn die Kamerahersteller von der Fülle der damit verfügbaren Features nur beschränkten Gebrauch machen. Im Pop-up-Menü des Raw-Konverters tauchen solche in einer DNG-Datei enthaltenen Profile als „eingebettetes Profil“ auf.

Ein Kameraprofil enthält zunächst einmal mindestens eine Matrix für die Umrechnung in einen RGB-Farbraum, meist aber deren zwei für unterschiedliche Farbtemperaturen. Die Kamerakalibrierung wird oft mit dem Weißabgleich durcheinander gebracht, obwohl beide unterschiedliche Aufgaben haben: Ein Kameraprofil soll die Eigenheiten einer Kamera neutralisieren, der Weißabgleich dagegen den Einfluss der Lichtquelle. Die optimale Kalibrierung hängt allerdings von der Farbtemperatur ab, weshalb ein Profil Matrizen für niedrige und für hohe Farbtemperaturen enthalten sollte – typischerweise je eine für Glühlampen- und für Tageslicht. Wenn die vom Weißabgleich ermittelte Farbtemperatur dazwischen liegt, kann der Raw-Konverter eine optimale Matrix aus den beiden Extremen interpolieren.

Sofern in einer DNG-Datei ein Profil eingebettet ist, handelt es sich gewöhnlich um ein solches Dual-Illuminant-Profil mit zwei Matrizen. Mehr ist darin aber durchweg nicht enthalten, obwohl die Möglichkeiten der Kameraprofile hier erst anfangen. Adobes Standardprofile nutzen sie hingegen vollständig aus, und schon deshalb sollte man sie gegenüber einem eingebetteten Profil vorziehen. Neben zwei weiteren Arten von Matrizen, die kaum ►

## Software für Kameraprofile

**Auf der Adobe-Website** steht der DNG Profile Editor zum Download bereit ([www.docma.info/11328.html](http://www.docma.info/11328.html)), mit dem Sie eigene Profile erzeugen können, sei es zur Kalibrierung Ihrer Kamera mit einem ColorChecker-Testchart oder um gezielt bestimmte Effekte zu erzeugen. X-Rite liefert seine Testcharts ([xritephoto.com](http://xritephoto.com)) mit der Software ColorChecker Passport aus, die sich ebenfalls zur Profilierung von Kameras eignet. Beide sind allerdings nicht in der Lage, ein vorhandenes Profil zu öffnen oder nachträglich zu editieren.

Das Open-Source-Hilfsprogramm dcp-Tool wandelt DCP-Profile in editierbare

XML-Dateien um – und diese auch zurück in DCP-Dateien –, aber dazu muss es aus der Kommandozeile von Windows oder OS X gestartet werden ([dcp-tool.sourceforge.net](http://dcp-tool.sourceforge.net)). Für die Verächter der Kommandozeile habe ich das Programm dcp-Edit für OS X und Windows entwickelt, das (unter interner Verwendung von dcpTool) nicht nur die Bearbeitung von Profilen erlaubt, sondern auch deren wesentliche Elemente wie die verschiedenen Look-up-Tables und die Tonwertkurve visualisieren kann. Als angemeldeter Docmatiker gehen Sie zu [www.docma.info/11280.html](http://www.docma.info/11280.html), um dcpEdit herunterzuladen.