

Tilo Rust

freier Werbeberater
und Dozent

Adobe Certified
Expert & Instructor

Tutorial „Farben“ 03

Farbmanagement /
Colormangement
für Einsteiger

Licht ins Dunkel der Farben

Nachdem der erste Teil dieser Tutorialserie sich mit dem eigentlichen Schwerpunkt, nämlich „Farbe“ beschäftigt hat und dabei die unterschiedlichen Farbmodelle und -räume erläutert hat, hat sich der zweite Teil mit den Möglichkeiten beschäftigt, wie sich die farbigen Pixel speichern lassen und dabei die einzelnen Dateiformate für Bilder durchleuchtet. Ein Exkurs zu den Metadaten und Copyright vervollständigte dies.

Doch was sind gute Bilder, wenn sie nicht richtig angezeigt / dargestellt werden?

Hier kommt ein Begriff ins Spiel, welcher lange Zeit nur den absoluten Profis vorbehalten war:

Farbmanagement.

Doch ist diese Einschätzung falsch, denn gerade der geneigte Amateur sollte sich mit diesem Thema beschäftigen – es ist nämlich viel einfacher in die Materie einzusteigen als man denkt und die Vorteile so gravierend, dass man sich später fragen wird, warum man Farbmanagement nicht schon früher gemacht hat.

In diesem Teil des Tutorials zeige ich nicht nur die nötige Theorie dahinter, sondern vor allem die Schritte, welche für jeden (Bild-)Anwender in der Praxis durchzuführen sind.

Und damit wir uns nicht missverstehen: Farbmanagement macht nicht Ihre Bilder besser, aber Sie sehen danach wenigstens, was falsch ist.

Tilo Rust

freier Werbeberater
und Dozent

Adobe Certified
Expert & Instructor

Mannheimer Str. 120
67105 Schifferstadt

06235.457222
tilo.rust@WebZopp.de
www.WebZopp.de

Der **vierte Teil** der Serie erklärt die Farbkorrektur an Fotos und demonstriert, wie man auch als Einsteiger mit geringem Aufwand die Farben der eigenen Fotos korrigieren kann.

Schließen wird die Tutorialserie im **fünften Teil**, der sich mit der Findung von Farbharmonien, Farbwelten und -kpositionen für Design und Gestaltung befasst.

Alle Teile der Tutorialserie finden Sie immer in der **aktuellsten Version zum Download** auf

<http://www.WebZopp.de/tutorial>

Dort zu erhalten auch das PDF Portfolio mit allen Teilen und zusätzlichen Arbeitsmaterialien. Passende Kurse biete ich als zertifizierter Trainer auf Anfrage bei Ihnen oder an ausgesuchten Veranstaltungen an.

Mehr dazu auf <http://www.WebZopp.de/schulung>

Inhaltsverzeichnis

Farbmanagement für Einsteiger und ambitionierte Amateure ·	5
Workflow ·	6
Formatfrage	9
Einstellen ist nicht gleich Kalibrieren	9
Kallibrieren ist messen	10
Kalibrationsvorgang ·	11
Und wie geht das?	11
Andere Kombi, andere Kalibration	12
Monitore ·	13
Einschränkung Hardware	14
Beamer / Projektor ·	15
Drucker ·	16
Hohe Kunst oder Pfriemelei?	16
Störfaktoren	16
Technik	17
Laserdrucker? ·	18
Licht! ·	18
Normlicht	19
Kameras ·	20
Technik	20

Störfaktoren	21
Und die Graukarte? ·	24
Kostenfrage? ·	25
Der Autor: Tilo Rust ·	26
Worldwide Trainer	
Adobe Master Collection & More	26
Schulungen und Kurse, Workshops und Vorträge	26
Danksagungen	27

Fortsetzung zum Teil 2 Bildformate für Fotos.

Farbmanagement für Einsteiger und ambitionierte Amateure

Abschließend noch die Kombination aus Farben und Speicherformaten, sowie Farbprofilen: Farbmanagement, auch Colormanagement genannt.

Auch in diesem Bereich gibt es viel Halbwissen. Farbmanagement ist in der Praxis ab einem gewissen Level tatsächlich sehr komplex und man könnte viele Bücher schreiben, ohne sich zu wiederholen. Daher hier die Basics für den Hausgebrauch mit Hinweisen, wie auch Einsteiger dies anwenden können - und vor allem der Begründung, warum auch Einsteiger Farbmanagement machen sollten.

In meinen Schulungen beginne ich beim Thema Farbmanagement mit einem Satz, der schon von vielen erfahrenen Kollegen kopiert und „unterschrieben“ wurde:

„Bildbearbeitung ohne Farbmanagement ist wie Fahren auf der Autobahn mit beschlagenen Scheiben: möglich aber nicht wirklich ratsam.“

Hinweis:

um gleich ein grundlegendes Missverständnis auszuschalten: Farbmanagement hat nichts mit Farbkorrektur in Bildern zu tun - die Dateien bleiben unangetastet!

Workflow

Fassen wir zuerst einmal den Prozessweg eines Bildes zusammen:
(siehe Schaubild unten)

- Ein Foto wird fotografiert.
- Das Foto wird optimiert (= **bearbeitet**) Helligkeit, Kontrast, Farbe, Beschnitt werden korrigiert. Dabei bleibt Motiv und Bild eigentlich gleich.
- Das Foto wird **verarbeitet** z. B. in einer Collage, Retusche, Montage, Compositing zusammen mit anderen Bildelementen zu einem neuen Bild zusammengestellt. (Dieser Schritt ist optional) Dabei verändert sich das Bild und dessen Aussage.
- Das Foto wird in ein Layout z.B. Flyer oder Prospekt, Website oder Video gesetzt
- Das Layout wird als PDF gespeichert oder das Bild wird als JPG weiter gegeben
- Das PDF oder Bild wird ausgedruckt.

Dabei kommen die Geräte Foto, Bildschirm und Drucker zum Einsatz. Ggf. wird das Bild auf verschiedenen Monitoren angeschaut, einem Beamer oder Laptop und sollte darau überall gleich aussehen.

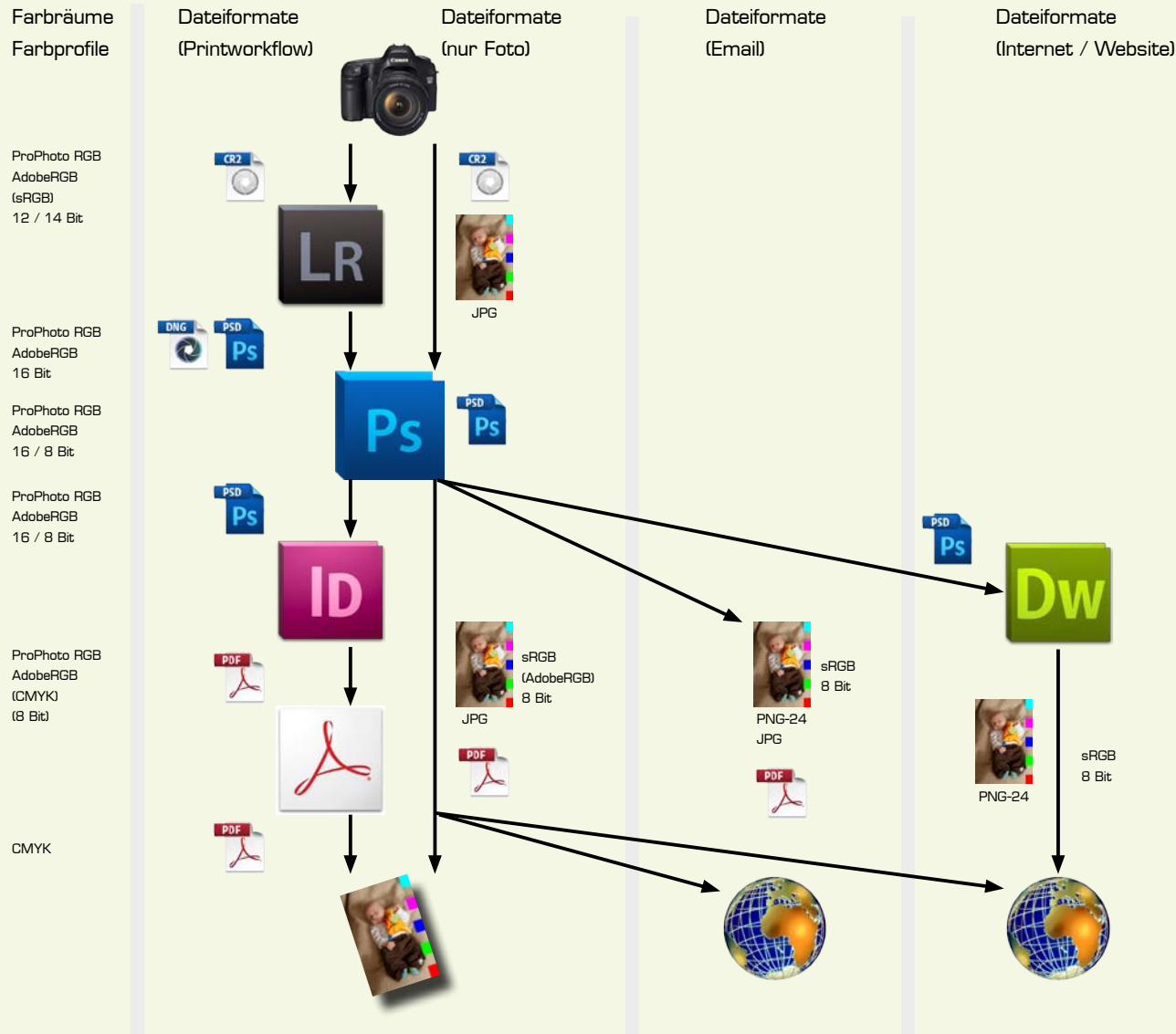
Während dessen verwenden wir RAW, DNG, PSD, PDF, JPG oder PNG.

Nun wäre es nicht nur wünschenswert, sondern ist absolut notwendig, dass in jeder Situation die maximale Qualität angezeigt wird und die Anzeige in allen Situationen so gleich wie möglich aussieht. Das geht eigentlich ganz leicht, sofern wir erstens die richtigen Formate, dazu die richtigen Farbprofile (in den Formaten) und die korrekte Kalibration der Geräte verwenden.

Für Grafiker ist dieser Unterschied wichtig: **be**-arbeiten und **ver**-arbeiten.

Beispiel an einer Tomate: eine Tomate kann gewaschen, geschält und geschnitten werden. Es bleibt eine Tomate, auch wenn sie bearbeitet wird. Im Gegensatz dazu wird die Tomate anschließend in einer Soße verarbeitet. Damit verändert sie sich und ist nur noch Teil des Ganzen.

Hier ist die Reihenfolge wichtig, wie auch bei Bildern: man kann die Tomate nicht zuerst würfeln, dann schälen und dann erst waschen...



Zusammenfassung

Fotografen bleiben so lange wie möglich im bestmöglichen Dateiformat und Farbraum. Von der Kamera zu Photoshop nutzen wir RAW (in der Grafik das Canon Format CR2) und speichern das Foto dann während der Bearbeitung als PSD.

Lediglich im letzten Schritt wird ein JPG für den Bilderdienst erzeugt und je nach Anforderung in sRGB konvertiert.

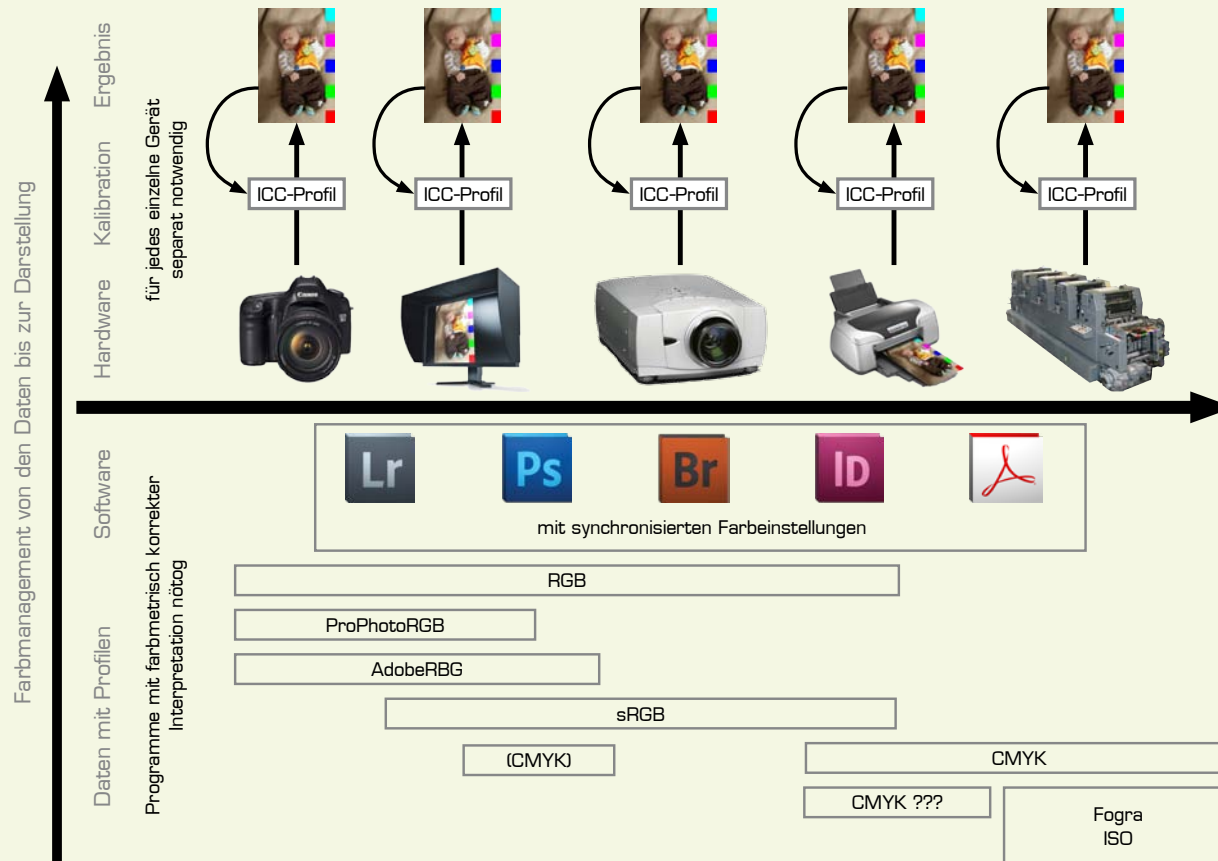
Professionell (Printworkflow) setzt man die PSD direkt in InDesign und spielt ein medienneutrales PDF aus (hier bleiben Bilder ohne Konvertierung als RGB), das erst im letzten Schritt in CMYK gewandelt wird, bevor es an die Druckerei geht. (= Late Binding)

Selbst für das Web kann man in Dreamweaver ein PSD einsetzen. Auf das Internet kommt das Bild aber erst nach (automatischer) Wandlung zum PNG oder JPG in sRGB.

Für den Versand per Email sollte man erst im letzten Schritt ein JPG, PNG oder bei mehreren Bildern (Diashow) ein PDF erzeugen und in sRGB konvertieren.

[Anmerkung: man erhält so mindestens drei mal das gleiche Foto in verschiedenen Dateien: das Original (RAW oder JPG aus der Kamera), die Arbeitsdatei (PSD) und die Datei zur Weitergabe (PDF, PNG oder JPG).]

Hard- und Software



Das Schaubild verdeutlicht folgendes: Während ein Bild von der Kamera bis zum Ausdruck den Workflow durchschreitet verlangen wir von allen Geräten, dass die Farben korrekt dargestellt und behandelt werden. Dies setzen wir unbewusst voraus, denn es entspricht unserem Empfinden von Technik.

Das dies aber komplexer ist, als vielen bewußt, das zeigen die nächsten Seiten.

Fehlerpotential

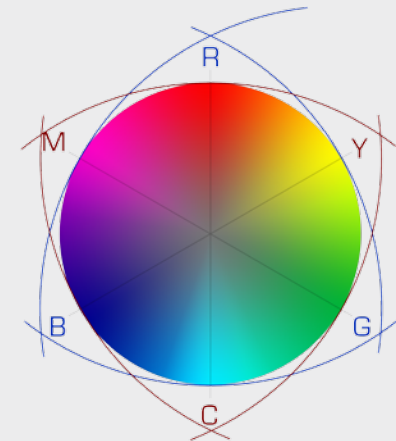
Dabei müssen die Lichtwellen in der Kamera durch Linsen hindurch und auf einem Chip in elektrische Signale verwandelt werden. Schon hier kann sich der eine Chip anders verhalten als der zweite, schon hier könnten Farben verfälscht werden.

Bei der Betrachtung am Monitor kommt es darauf an, ob der Monitor in der Lage ist die Farben überhaupt darzustellen (Farbumfang), noch bevor uns klar wird, dass sowohl die Grafikkarte, als auch der Monitor selbst die Farben anders darstellen könnte, als von der Datei beabsichtig.

Unglaublich kompliziert wird es bei der Darstellung auf einem Projektor: Das Umgebungslicht hellt die Projektion auf, die Leinwand verfälscht die Farben – viele Faktoren, bei denen wir schnell anfangen über die Korrektheit der Darstellung zu zweifeln.

Dass Farben auf einem Office- oder Desktopdrucker häufig „irgendwie anders“ aussehen, als am Bildschirm, liegt nicht nur daran, dass der Drucker nicht „kalibriert“ ist (was auch immer das für den Zeitpunkt bedeuten mag), sondern auch daran, dass er möglicherweise einige der Bildschirmfarben gar nicht darstellen / drucken kann. (Siehe hierzu die Darstellung der Farbumfänge von RGB und CMYK im Farbkreis.)

Von einer professionellen Druckerei jedoch erwarten wir, dass diese korrekt druckt – nicht ahnend, welcher Aufwand hierfür getrieben wird. Und nicht beachtend, dass natürlich nur das ausgedruckt wird, was wir anliefern – liefern wir also „falsche“ Farbwerte, weil wir im Bearbeitungsprozess aufgrund eines falsch eingestellten Darstellungsgerätes die Farben „falsch-korrigiert“ haben, so werden auch nur diese „falschen“ Farben „richtig“ ausgedruckt und erscheinen uns daher - „falsch“.



Haben Sie daran gedacht:

Nicht alle Farben aus dem RGB Farbraum können gedruckt werden. Und dennoch macht es keinen Sinn, Bilder im CMYK Modus zu bearbeiten, denn erstens „in welchem CMYK Modus?“ und zweitens: nicht alle CMYK Farben kann ein Monitor darstellen = doppelte Fehlerquelle.

Vertrauen

Zu all der Darstellung auf den Geräten gesellt sich noch die korrekte Handhabung der Daten innerhalb von Programmen, auf welche wir selbst teilweise erheblichen Einfluss nehmen können – und müssen.

Wählen wir z. B. in der Kamera beim speichern einen kleinen Farbraum (sRGB) und das JPG Format, so sind Qualitätseinbußen und damit einhergehende Enttäuschungen im Ergebnis schon vorgeprogrammiert.

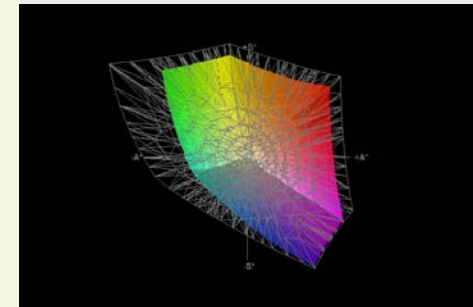
Bei der Bearbeitung hingegen sollten wir einen großen Farbraum mit vielen Reserven wählen, um bei feinen Korrekturen die entstehenden Farbnuancen auch speichern zu können. Dies auch unabhängig davon, ob der Monitor überhaupt diese Farben darstellen kann.

Später bei der Wandlung der RGB Daten in CMYK – automatisch beim Ausdruck auf dem Desktopdrucker oder (bewusst gesteuert) für die Druckdatenaufbereitung gilt es, sich auf die Software zu verlassen. Das ist gut so, denn die Umrechnung der Farben ist so unglaublich kompliziert, dass man sich eigentlich wundern müsste, dass all das so einfach geht. Allerdings: auch hier müssen wir die richtigen Farbräume auswählen und stolpern dabei nicht selten.

Haben Sie daran gedacht:

Auch wenn ein Monitor nicht den ganzen Farbraum darstellen kann, in dem sich ein Bild befindet, so sollte man sich doch die Optionen offenhalten, einen großen Farbraum für das Bild zu nutzen, um bei einer Darstellung auf einem anderen Monitor keine Farbbrisse zu erhalten.

(Das Diagramm zeigt farblich einen Monitor mit sRGB Darstellung, im Verhältnis zum größeren AdobeRGB Farbraum des Bildes.)



Übersetzung

Bei all dieser Komplexität ist es nun die Aufgabe des Farbmanagements, die Farben von der Theorie (also den Zahlenwerten in der Datei) in die Praxis (der korrekten Ausgabe auf Bildschirm oder Drucker) zu übersetzen.

Prinzipiell können wir hier der Software vertrauen, denn sie ist seit Jahren ausgereift. Vorausgesetzt: wir wissen, wie diese bedient wird, richtig eingestellt wird und mit welchen Daten man diese füttern muss.

Nehmen wir zuerst einmal den fatalen Fall an, es gäbe kein Farbmanagement (was praktisch unmöglich ist), dann werden die Farbwerte in den Dateien quasi „irgendwie“ auf einem Monitor dargestellt oder Ausgedruckt. Im Fall von Software, die nicht farbmeterisch arbeitet (z. B. der „Windows Bild- und Faxanzeige“ und vielen kostenlosen Bildbetrachtern) sieht das gleiche Bild als sRGB und als AdobeRGB gespeichert bei der Betrachtung unterschiedlich aus.

Korrekt wäre, dass beide Bilder „gleich“ dargestellt werden, sofern die **darin enthaltenen Farben** in beiden Farbräumen dargestellt werden können.

Einen Schritt besser ist die Betrachtung von Fotos mit Software, die das Farbmanagement beherrscht, also farbmeterisch korrekt arbeitet. (Dies ist z. B. in allen Adobe Programmen incl. Der Vorschau Bridge der Fall.) So werden die Farbwerte aus der Datei abhängig vom darin angegebenen Farbraum dargestellt und erscheinen somit erst einmal weitestgehend korrekt.

Kompliziert wird es nun, wenn ein Bild in verschiedenen Programmen verarbeitet wird, z. B. in Photoshop zur Bildbearbeitung, in InDesign, wenn es in ein Layout gesetzt wird und in Acrobat, wenn dieses Layout für eine Druckerei vorbereitet wird. Dann nämlich müssen alle Programme in der Lage sein, die Farbprofile zu interpretieren und korrekt darzustellen. Mehr noch, in einem Layout, bei dem mehrere unterschiedliche Bilder mit unterschiedlichen Farbräumen enthalten sind, muss

Ups – haben Sie das gerade gelesen?
„...darin angegebenen Farbraum...“ ?

Wichtig ist also, dass eine Bilddatei immer die Information enthält, in welchem Farbraum die Werte zu verstehen sind. Es gibt nämlich auch Bilder, bei denen fehlt diese Angabe (leider). Dann wird es haarig.

In Photoshop kann man z. B. einem Bild einen (korrekten oder absichtlich falschen) Farbraum zuweisen. (Damit ist nicht gemeint, das Bild in diesen umzuwandeln, denn dabei werden die Farbwerte umgerechnet, sondern nur anzuweisen, dass die Farbwerte anders interpretiert werden sollen.)

das Programm in der Lage sein, jedes Element gesondert darzustellen. All das geschieht heute ohne, dass wir das großartig bemerken im Hintergrund bei allen Adobe Programmen – sofern in der Bridge die Farbmanagementsinstellungen synchronisiert sind! (Unabhängig auf welche Einstellungen.)

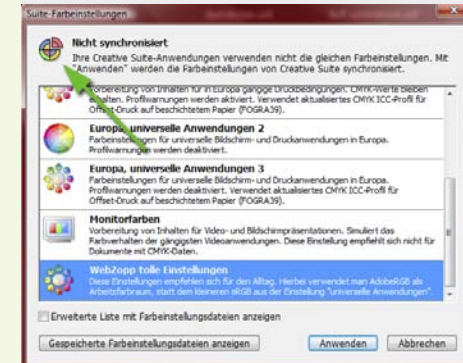
Aber das ist erst die halbe Miete.

Denn wer sagt denn, dass die Farben, die nun also vom Farbmanagementsystem an die Grafikkarte gegeben werden vom Monitor richtig dargestellt wird?

Dafür sorgt nun die Kalibration des Monitors und die für uns unsichtbare Korrektur / Wandlung der Werte in die korrekten Daten für den Monitor. Dieser „unsichtbare“ Teil des Farbmanagements berücksichtigt also die Fehler des Monitors und gleicht diese aus. Dazu allerdings muss es erst einmal wissen, welche Fehler der Monitor hat. Und das wiederum kann man nicht einfach „schätzen“ und in Werten eingeben, sondern muss elektronisch gemessen und berechnet werden. Die Informationen dazu sind jedenfalls in einem so genannten „*ICC Profil*“ enthalten.

Betriebssystemsache

Interessanterweise ist die Berücksichtigung des Monitorfehlers Sache des Betriebssystems. Das ist gut, denn so kommen auch all jene in den Genuss den Monitor kalibrieren zu können, die keine Adobe Software einsetzen. Und anderes herum ist Adobe nicht verantwortlich dafür. Oder noch weiter gedacht, damit umgeht man die Problematik, dass der eine Softwarehersteller die Monitorfehler anders interpretiert, als der andere Hersteller – und damit trotz Kalibration das gleiche Bild wieder unterschiedlich dargestellt werden würde.



In der Bridge kann man unter „Bearbeiten | Creative Suite-Farbeinstellungen...“ alle vorhandenen Adobe CS Programme auf die gleichen Einstellungen setzen.

Glauben Sie wirklich, Sie können einen Monitor richtig einstellen ohne zu messen? Machen Sie den „Farbsehtest“ einige Seiten weiter unten.

Landeanflug

Nun betrachten wir noch einmal das obige Schaubild mit dem eben gelernten Wissen.

Kalibration ist also nicht die Interpretation der Farben innerhalb einer Datei (das ist Softwaresache, z. B. von Photoshop), sondern die Korrektur von Fehlern eines einzelnen Ausgabegerätes im letzten Schritt – sozusagen im Landeanflug – kurz vor der Darstellung selbst.

Damit werden zwei Dinge klar:

Der Satz „Ich benutze gar kein Farbmanagement“ geht eigentlich gar nicht, denn irgendwie werden die Farben ja doch interpretiert – in diesem Falle zwar möglicherweise von allen Programmen unterschiedlich, aber möglicherweise auch zufällig von allen korrekt.

Das ist ungefähr so, als wenn man am Fahrtwind schätzen würde, wie schnell man fährt. Das kann richtig sein, muss aber nicht. Spätestens wenn die Polizei blitzt sollte man einmal über den Sinn eines Tachos – also Messgerätes – nachdenken.

Und zweitens nutzen alle Bemühungen eines Fotografen nichts, ein Bild perfekt zu machen, wenn der Flieger im Landeanflug abstürzt.

Gemeint ist, dass Datei und Programme, Bearbeitung und Auge professionell sind, aber die Darstellung einen Fehler hat – wo sich nun der Fehler in der Kette befindet ist nicht zu sehen – aber zu messen.

Kalibriertes Essen?

Noch ein Spruch zur Verdeutlichung – doof aber absolut passend:

Ob es Ihnen bei McDonald schmeckt oder nicht ist vollkommen unwichtig. Wichtig ist, dass McDonald überall auf der Welt **gleich** schmeckt. McDonald hat also das Essen „kalibriert“.

Auch Burger King hat das Essen kalibriert.

Man könnte nun behaupten (böse Zunge) dass es trotzdem bei beiden schlecht schmeckt. Aber klar ist, dass man einen Unterschied erkennt, wenn man Burger von beiden kurz nacheinander kaut – jeder für sich mag „lecker“ sein, aber nebeneinander ist einer davon einfach „noch leckerer“.

So ist es auch mit Farbmanagement und der Kalibration z. B. Von Bildschirmen. Es ist unerheblich, ob Ihnen ein Foto auf Ihrem Monitor „besser“ gefällt und „richtiger“ aussieht, als auf dem Monitor des Kollegen. Wichtig ist, was man **messen** kann. **Im Farbmanagement** (und das ist extrem wichtig, dies zu verstehen!) **wird das Bild selbst nicht verändert oder korrigiert**. Auch an den Programmen wie Photoshop wird nichts verändert. Farbmanagement hat auch nichts mit dem richtigen oder falschen Einstellen des Monitors zu tun. Es ist lediglich eine systeminterne Abgleichung aller Anzeigegeräte, sodass ein Bild möglichst auf allen Geräten (Monitoren) gleich dargestellt wird – egal ob das Bild selbst korrekt ist oder total falsche Farben hat.

Wenn z. B. In einem Fotoklub die Geräte alle kalibriert sind, dann gibt es auch keinen Streit mehr, dass ein Foto „auf meinem Monitor viel besser aussieht“. Möglich ist zwar, dass einer der Monitore besser oder schlechter ist, aber er wird dann vom System wenigstens bestmöglich ausgenutzt und die Farben, die im gemeinsam darstellbaren Bereich liegen sehen überall gleich aus.

Wichtig:

Farbmanagement verändert weder die Bilder (Dateien) noch die Programme!

Durch Messung der Fehler kann die Darstellung korrigiert werden.

Messen ist nicht gleich „schätzen“ und wird mit elektronischen Geräten und nicht mit dem Auge gemacht!

Auch hier gilt der altbekannte Spruch: die Kette (das Farbmanagement) zerreißt am schwächsten Glied (jenem, das nicht kalibriert ist).

Oder noch anders ausgedrückt: Jeder ruft nach *WYSIWYG* - „Waht you see is what you get“ oder „ich möchte, dass meine Ausdrücke so aussehen, wie auf meinem Bildschirm dargestellt. Dann ist doch die Antwort logisch: kalibrieren Sie Ihre Geräte – zumindest den Bildschirm.

Viel Theorie, aber die Praxis zeigt: glücklich, wer kalibriert!

Einstellen ist nicht kalibrieren

Viele Fotografen winken beim Thema Farbmanagement ab und behaupten, dass das sowieso nichts bringe, denn das ist alles zu kompliziert und dann sehen die Bilder nur viel schlechter aus. Zudem hätte man den Monitor ja richtig eingestellt mit so einem speziellen *Testbild* und dem „*Adobe Gamma*“.

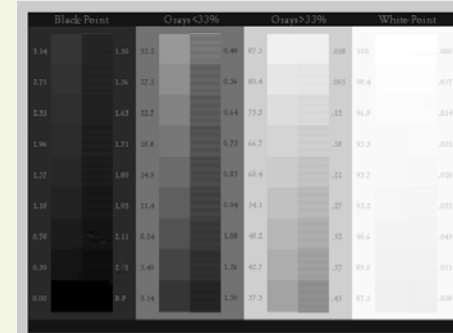
(Puh – da zieht es mir doch glatt die Socken aus. Grotten falsch!)

Das angesprochene Chart ist nur zum Einstellen der Bildschirmhelligkeit und des mittleren Kontrastes am Bildschirm und das auch nur schätzungsweise. Keinesfalls ist das eine Messung. Auch ein Farbstich ist damit nicht zu korrigieren, ja nicht mal sichtbar.

Kalibrieren ist messen

Unser Auge ist gar nicht in der Lage, einen Farbstich in einem einzigen Bild zu erkennen – wohl aber, wenn zwei Bilder nahe beieinander sind, wenn also ein Monitor neben dem anderen steht und wir das gleiche Bild vergleichen. Oder wenn der Fotograf der Meinung ist, bei ihm zu Hause sieht das Foto viel besser aus.

Dann liegt das daran, dass der eine Monitor (oder Beamer im Fotoklub) das Bild einfach anders darstellt, als der andere Monitor. Wären beide kalibriert, so sähe das Bild auf beiden gleich aus. (Was nicht bedeutet, dass dadurch das Bild besser wird oder besser gefällt, sondern nur, dass es auf beiden Geräten korrekt dargestellt wird.)



Exkurs: Farben wahrnehmen

Ich habe in einem gesonderten Tutorial einige Farbbalken für Sie zusammen gestellt. Die Charts werden ausgedruckt, in der Mitte gefaltet und von zwei Leuten kurz nacheinander unter gleichen Lichtbedingungen ausgefüllt, danach die Ergebnisse vergleichen.

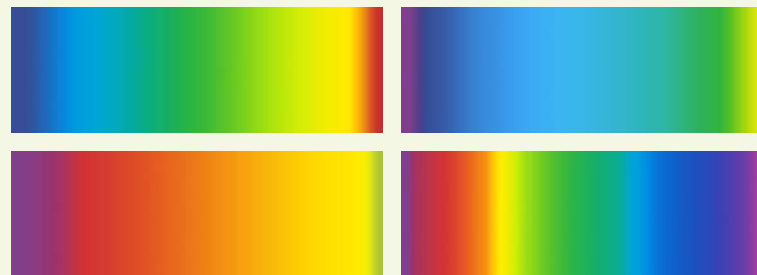
Das Interessante hierbei ist, dass weder der Drucker kalibriert, noch das Licht unter dem betrachtet wird ein Normlicht sein muss – es kann das Experiment also jeder mit einem Farbdrucker binnen Minuten zu Hause selbst durchführen.

Die Aufgabe in dem Experiment ist, auf einem Farbverlauf eine bestimmte Farbe und den zugehörigen Farbbereich zu markieren. Dabei dreht es sich ausdrücklich nicht um „richtig oder falsch“, sondern den späteren Vergleich der Ergebnisse. Es dreht sich also darum, den persönlichen Eindruck einer bestimmten Farbe niederzuschreiben.

Das Experiment

Auf diesen Farbbalken sollen die Teilnehmer die Farben „grün“ (l.o.), „cyan“ (r.o.), „rot und orange“ (l.u.) und RGB markieren. Dabei sollen jeweils (bis auf RGB) mit einem Strich die „perfekte Farbe“ und rechts und links der zugehörige Bereich, in dem „die Farbe als solches“ vorhanden ist, markieren.

Im zweiten Schritt soll eine zweite Testperson die gleiche Aufgabe erfüllen, ohne vorher die Markierungen des anderen gesehen zu haben.



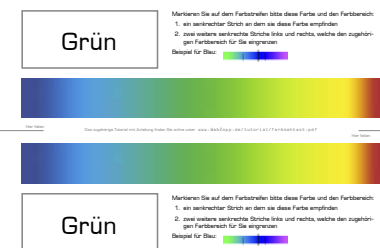
Das klingt kompliziert oder verwirrend?

Dann haben Sie nun folgende Möglichkeiten:

Sie machen das Experiment ganz einfach selbst. Laden Sie das Tutorial herunter, lesen Sie die Anleitung und drucken Sie die Charts aus. Dann geht es los und wenige Minuten später haben Sie ein verblüffendes Ergebnis.

Oder Sie besuchen meinen Vortrag über Farben bzw. Kalibration. Dann habe ich professionell ausgedruckte Testcharts für Sie dabei und erkläre ihnen live, was zu tun ist, bzw. was die Ergebnisse bedeuten.

Oder sie möchten das Experiment nicht selbst machen und lesen auf den nächsten Seiten die kurze Zusammenfassung des Ergebnisses



Dies ist das Chart. Es wird in der Mitte gefaltete, um oben und unten eine andere Testperson vorgelegt zu werden.

Das Ergebnis

Garantiert werden beide Probanden andere Stellen / Bereiche markieren. Für uns leicht verständlich, denn jeder Mensch hat ein anderes Farbempfinden. Aber genau darum geht es bei diesem Experiment: der Irrglaube, man könne anhand von Charts oder Testbildern auf einem Monitor diesen einstellen und justieren oder gar kalibrieren wird hiermit eindeutig widerlegt.

Keinem Menschen wird es möglich sein, eine Farbe „richtig“ zu sehen. Tagesform, Tageszeit, Geschlecht, Alter und viele andere Faktoren lassen unser Auge ständig neue Farbeindrücke als „richtig“ bewerten.

Wie bereits gesagt ist es nicht möglich ein Ergebnis als „richtig“ zu bewerten, denn dazu müsste man die Farbbalken mit einem Messgerät ausmessen.

Und genau das ist der Punkt, den ich gerne wiederhole:
Kalibration ist messen und nicht „sehen“.

Wussten Sie: ein Mensch kann eine Farbe nur eine halbe Sekunde lang speichern.

Testen Sie das selbst und schauen Sie einen Gegenstand mit einer bestimmten Farbe an. Dann drehen Sie sich um und versuchen die Farbe in einem Farbfächer zu finden. Wetten, dass Sie daneben liegen?

Kalibrationsvorgang

für Monitore, Beamer und letztendlich auch Drucker technisch immer der gleiche :

Die Software gibt ein bestimmtes Signal (sagen wir mal 60% Rot) an den Monitor, der dieses darstellt. Hat der Monitor einen Fehler, so gibt er z. B. Nur 57% aus. Das Kalibrationsgerät wiederum ist sozusagen eine ziemlich genaue Kamera, misst also diesen Wert und schickt ihn (per USB) an die Software. Diese entdeckt den Fehler und reagiert...

In Zukunft wird also dem Monitor, wenn 60% Rot beim Betrachter ankommen soll nicht 60% übermittelt, sondern mit Absicht der „falsche“ Wert 63%. Denn der Monitor zeigt in diesem Bereich ja ungefähr 3% zu wenig Rot an – das ergibt also ungefähr 60%. Jedenfalls genauer als vor der Kalibration.

Und wie geht das?

Ein Kalibrationsgerät ist während der Kalibration per USB mit dem Computer verbunden.

Während der Kalibration zeigt der Monitor dem Messgerät möglichst viele Farbfelder und Graustufen. Jedes mal weiß die Software, welcher Wert ankommen soll und vergleicht diese mit dem gemessenen Ist-Wert. Diese Fehler notiert es und erstellt die Korrekturkurve, welche dann als *ICC-Monitorprofil* gespeichert wird. Da ist eine kleine Datei, die im System eingebunden wird und von allen Programmen genutzt wird. Man braucht also weder Windows, noch einem Programm danach extra sagen, dass der Bildschirm kalibriert wurde – das geht automatisch.

(Natürlich ist das viel komplexer, denn es geht ja nicht nur um Rot, sondern auch Blau und Grün, um die Mischung von Farben..... und daher ist die „Korrekturkurve“ ein hochkomplexes mehrdimensionales Objekt, das selbst gestandene Farb-Profis zum Verzweifeln bringt. Aber das ist uns mal ganz schnell egal: es funktioniert halt.)



Pantone Huey Pro beim Kalibrationsvorgang.

Das Messgerät wird auf dem Monitor positioniert. Die Software stellt dann entsprechende Farbfelder unterhalb des Messgerätes dar und ermittelt den Anzeigefehler.

Andere Kombi, andere Kalibration

Nun ist auch verständlich, dass eine Kalibration des einen Monitors nicht auf einen anderen Monitor angewendet werden kann. Ja noch schlimmer: die Farbdarstellung wird bereits durch Grafikkarte, (VGA-Kabel) und Monitor bestimmt. Tauscht man nur eine einzige dieser Komponenten (oder wird der Monitor älter) so muss man wieder neu den Fehler ermitteln, also kalibrieren.

Anders ausgedrückt: in einem Fotoklub reicht es nicht, wenn ein Computer oder der Vorführbildschirm kalibriert wurde. Es sollten möglichst alle Mitglieder ihr eigenes System kalibrieren. Zudem muss z. B. Bei einer Jurierung oder Vorführung immer das System, mit dem Vorgeführt wird noch einmal kalibriert werden.

Noch anders ausgedrückt: schließt man einen anderen Computer an den Vorführbildschirm, so muss neu Kalibriert werden.

(Übrigens ein Umstand, der immer wieder zu Unstimmigkeiten zwischen Klubmitgliedern führt: „der Monitor hier ist ja Mist – bei mir zu Hause sieht das noch viel besser aus. Klar, dass mein Bild hier so schlecht bewertet wird.“ - daher: zu Hause kalibrieren **und** bei der Vorführung neu kalibrieren.)

Noch einmal:

Bei der Kalibration werden weder die Programme, noch die Bilder verändert. Es wird lediglich der Grafikkarte (oder dem Ausgabegerät) mitgeteilt, wie die Anzeigefehler korrigiert werden müssen.

Monitore

Die Kalibration eines Monitors ist (eigentlich) auch ganz einfach. So gibt es Geräte für Einsteiger bereits ab 60,- Euro, bis hinzu Profilösungen weit über 3000,- Euro.

Für den ambitionierten Hobbyfotografen ist bereits das Einsteigergerät von Pantone (Huey Pro), von Colorvision (Spyder 3) oder Xrite (i1 Pro) ausreichend. (Bessere Geräte sind natürlich besser und teurer, die sichtbare Verbesserung aber schon für Otto-Normalbetrachter kaum mehr wahrnehmbar.)



Nach der Installation der Software schließt man das Gerät an, startet die Software, folgt den Anweisungen und in wenigen Minuten ist der Bildschirm kalibriert. Fertig.

Nach der Kalibration benötigt man das Messgerät nicht mehr:

(Fotoklubs Achtung bei der Lizenz zur Mehrfachverwertung der Software.)

Eine Auswahl an günstigen Kalibrationsgeräten für Einsteiger und ambitionierte Hobbyfotografen.
Preissegment (Stand 2011, ohne Gewähr) zwischen 80,- und 200,- €

Einschränkung Hardware

Natürlich gibt es mehrere Haken an der Sache. So ist einleuchtend, dass ein Profimonitor für mehrere tausend Euro von Hause aus einfach mehr Farben und besser darstellen kann (unabhängig ob kalibriert oder nicht), als ein billiger Officemonitor vom Discounter um die Ecke. Das ist etwa so, hätte man beim Radio einfach nur 5 Lautstärkestufen – bei der Hifi-Anlage aber 100. Da lässt es sich eben feiner hören – und man kennt es ja, meistens ist die Einstellung am Radio immer etwas zu leise, die nächste Stufe aber schon viel zu laut.

So gibt man den darstellbaren Farbraum eines Monitors in Prozent des AdobeRGB Farbraumes an. Ein Officemonitor oder Billig-Laptop schafft vielleicht 70%, der Profimonitor kommt bereits auf 97%. Klar, dass letzterer die Farben besser darstellt.

(Wenn Sie also einen Monitor für die Bildbearbeitung kaufen oder einen Laptop, dann achten Sie weniger auf den Kontrast, Helligkeit oder Geschwindigkeit, sondern auf die Angabe des Farbumfanges!)

Ein Gerücht kann man mittlerweile auch zerstören: galt vor einigen Jahren noch die Aussage, dass man für Bildbearbeitung lieber einen guten Röhrenmonitor nutzen sollte, so hat sich das heute überholt. Abgesehen, dass man wirklich suchen müsste, bis man noch einen neuen Röhrenmonitor findet, sind die heutigen Displays allen Röhrensystemem weit überlegen. Selbst ein Monitor des Discounters stellt die Bilder besser dar, als ein 5 Jahre alter Röhrenklotz. Keine Diskussion: raus mit den alten Kisten.

Noch ein Gerücht: Laptops soll man nicht für Bildbearbeitung benutzen. Stimmt nur halbwegs. Ein gutes Notebook (z.B. Sony VAIO) hat ein erstaunliches Display, andere Hersteller rücken nach (Apples Mac Books übrigens leiden noch etwas an den Farben – jedenfalls zum Zeitpunkt der Drucklegung dieses Tutorials). Diese neuen Displays, vor allem mit LED Backlight bestückte, überholen die Discounterdisplays heute locker in der Farbtreue. So kann man als „Hobbyfotograf“ damit gut arbeiten, je höher die Ansprüche sind, um so besser sollte aber ein externer Monitor sein.

Beamer / Projektor

Technisch gesehen ist die Kalibration eines Systems mit *Beamer / Projektor* (nicht vergessen: nicht der Beamer wird kalibriert, sondern Computer, Grafikkarte, Kabel und Beamer in einem) vergleichbar wie das Kalibrieren eines Monitors.

Hier sitzt allerdings nicht ein Messgerät auf der (nicht vorhandenen) Mattscheibe, sondern ein Kamera ähnliches Gerät schaut auf die Projektionsfläche. Erschwerend kommen hier viele Störfaktoren dazu, die es gilt auszuschalten, oder in die Kalibration mit einzubeziehen.

- Farbstich der Leinwand/Projektionsfläche, durch „weiße“ Wandfarbe
- Raumbeleuchtung, welche nicht nur einen Farbstich und Helligkeit mitbringt, sondern z. B. auch einen Schattenverlauf, was wiederum die Ausleuchtung inhomogen macht.
- Bei Reflexleinwänden – Betrachtungswinkel
- Projektionsabstand und Winkel (in alle Dimensionen) des Beamers
- Luftverschmutzung z. B durch Staub und Rauch
- Alter der Beamerlampe und deren Kühlung
- Schmutz auf dem Objektiv

So kann man dazu nur folgende Dinge sagen:

Einen Beamer kann man nur in gewisse Ähnlichkeit zum Monitor bringen, aber ihn wirklich zu kalibrieren gelingt nur im Büro. Durch die vielen wechselnden Störfaktoren muss ein Beamersystem jedes mal kalibriert werden, wenn es gebraucht wird. So ist eine Neukalibration schon am nächsten Abend hinfällig, wenn der Beamer abgebaut und wieder aufgebaut wurde.

Halten Sie sich an die Anleitung des Herstellers des Kalibrationsgerätes, um die besten Ergebnisse zu erhalten.

Drucker

Hohe Kunst oder Pfriemelei?

Ich sag es mal so: eine Druckerei oder Bilderdienst ist natürlich bemüht, die beste Farbwiedergabe und -treue zu erhalten und investiert dafür natürlich viel Geld und Know-How. Berechtigt.

Für den Otto-Normal-ich-druck-meine-Bilder-selbst-Fotograf sage ich nur so viel: entweder vergessen Sie das mal ganz schnell mit dem Drucker, oder sie investieren ebenfalls viel Know-How, Geld und Zeit.

Abgesehen davon, dass viele Faktoren zusammen spielen, um einen Ausdruck wirklich Farbproof zu machen, gehen die einzusetzenden Mittel und Arbeitsaufwände so schnell in die Kosten, dass selbst der High-End Bilderdienst einen Spottpreis dagegen bietet.

Störfaktoren

- Druckfarbe, nicht nur Original oder Nachbau, sondern Alter, Aufbewahrung und Temperatur
- Druckköpfe und Toleranz in der Fertigung (die Tröpfchengröße schwankt heute noch um fast 12% pro Tröpfchen – was eigentlich bedeutet, dass die Farbe immer um bis zu 12% abweicht, egal, wie gut sie kalibrieren.)
- Papiersorte – klar
- Papierfeuchtigkeit, -alter und -temperatur (ich wette: auch ihr Papier ist zu trocken – schauen Sie mal auf die Herstellerangaben und vergleichen Sie das mit der Raumfeuchte Ihres Büros.)

Im Umkehrschluss bedeutet das aber, dass bei jedem neuen Papier, Patronenwechsel, bei längeren Standzeiten des Druckers oder deutlicher Feuchtigkeitsänderung (Sommer / Winter / Sonne / Regen) neu kalibriert werden muss. Das ist Zeit- und Kostenaufwändig (man verbraucht dabei nämlich eine ganze Menge Farbe.)

Dabei spielt die Anzahl der Tintenpatronen eigentlich eine untergeordnete Rolle, denn sog. „Light“ Farben erweitern den Druckbereich nicht, da keine weitere Farbe hinzukommt. Sie sorgen lediglich dafür, dass die zarten Farbnuancen mit größeren Tröpfchen und damit homogener und unverpixelt dargestellt werden können, was sich in unseren Augen als flächigere Farben oder „feinere Auflösung“ ansieht.

Interessant werden die zusätzlichen Farben, sofern vorhanden. Ein extra Schwarz für Matt- und Glanzpapier erweitert den Druckbereich um tiefschwarz und sorgt für bessere Tiefen, die nicht mehr zuspumpfen.

Rot-, Grün- oder Orange- und Blaupatronen erweitern den Farbumfang deutlich. Besonders in den Bereichen, die normalerweise außerhalb des CMY Gamut liegen (siehe wieder in unserem Farbkreis). Sie sind eine wirkliche Bereicherung, bringen aber weitere Probleme in der Fabgenauigkeit und bei den Druckkosten.

Technik

Technisch gesehen funktioniert eine Kalibration eines Drucksystems äquivalent zur Bildschirmpkalibration. Der Drucker gibt ein Blatt mit Farbfeldern aus, welche dann mit einem Gerät (Spektrometer) eingelesen werden. (Je nach Ausführung mehr oder minder automatisch und dadurch mehr oder minder zeitaufwendig und fehleranfällig). Daraus erstellt die Software das ICC Profil.

Relevante Produkte gibt es eigentlich fast nur von der Firma Xrite.

Der i1 bei der Messung.
Über eine Schiene wird das Messgerät per Hand über ein ausgedrucktes Chart geführt. Dabei misst es die Farben durch. Da der Soll-Wert der Felder bekannt ist kann der Fehler ermittelt und so das Korrekturprofil erstellt werden.



Laserdrucker?

Theoretisch genauso, praktisch aber eine Lachnummer.

Bitte: Laserdrucker sind klasse für das Büro. Aber bitte nicht für Fotos. Das ist ungefähr so, als wollten Sie einen Felsbrocken als Ersatzrad für Ihren Ferrari benutzen.

Mehr sag ich nicht.

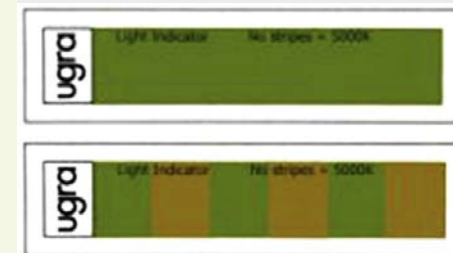
Licht!

Wichtig zu erwähnen ist hierbei auch das Licht.

Denn was nützt ein farbgeproofter Ausdruck, wenn es unter dem falschen Licht angeschaut wird. Für jeden klar erkennbar: Sonnenlicht und Raumlicht – da sehen die Bilder plötzlich anders aus.

Nun denken wir aber mal einen Schritt weiter: wir wissen ja, dass man eine bestimmte Farbe (sagen wir der Einfachheit wieder ein mal ein „einfaches“ Grau) mit mehreren Kombinationen aus CMY und K darstellen können. (Sie erinnern sich: „Unterfarbreduktion – UCR“) Die Berechnung der Farbkombi wird aber immer für das Ideallicht durchgeführt. Sonnenlicht, bedeckter Himmel und Bürobeleuchtung weichen aber davon ab. So kommt es, dass zwei unterschiedliche Kombinationen derselben Farbe unter anderem Licht auch anders aussehen, da ja die Verhältnisse der Farben zueinander unterschiedlich sind. Tatsächlich ist dieser Effekt enorm. Er trägt den Fachbegriff „Metamerie“, eine Farbe „metamerisiert“.

Daher hat die UGRA (eine Schweizer Gesellschaft von Druckexperten) einen *Teststreifen* herausgegeben, den Druckereien verwenden. Hierbei werden Farbfelder der gleichen Farbe mit unter



Der UGRA Farbtemperatur-Teststreifen zeigt ein homogenes Bild (oben) nur bei Ansicht unter Normlicht.

Bei falscher Farbtemperatur oder Zusammensetzung der Raumausleuchtung werden zwei verschiedene Farben sichtbar (unten - hier technisch verstärkt).

schiedlichem UCR nebeneinander gedruckt. Betrachtet man diese (sofern perfekt gedruckt) unter Normlicht, sieht man natürlich keine Unterschiede – bei jedem anderen Licht aber sieht man zwei unterschiedliche Felder.

Normlicht

Da stellt sich also die Frage: was ist eigentlich „Normlicht“? Einfach Lösung: *D65*. (Früher *D50*) Klar ist das Tageslicht eigentlich das beste Licht. Aber bei Sonne oder Schatten? Wolke oder gar Regen? Wieder hilft die Physik: die Farbtemperatur muss bei 6774 Kelvin liegen und das Spektrum eine bestimmte Kurve aufweisen.

Machen wir es uns einfach: so etwas kann man kaufen.

So haben Druckereien und Fotografen eine so genannte *Normlichtbox*, einen Arbeitsplatz, bei dem die Ausleuchtung mit speziellen Normlichtlampen geschieht. Darunter können also Ausdrucke farbverbindlich betrachtet werden.

Das erklärt auch ein Problem, das Druckereien immer wieder haben. Kunden rufen an und beschweren sich, dass der Ausdruck nicht gut sei und das Logo in einer ganz anderen Farbe erscheint, als auf der Visitenkarte nebenan. Die Lösung ist alles andere als einfach, da es ja bekanntlich mehrere Fehlerquellen im Fertigungsprozess (der Daten) gibt. Doch eine der häufigsten Ursachen ist, dass die Farben für Normlicht korrekt sind, aber im Büro des Kunden kein Normlicht leuchtet und die Mesmeration gnadenlos zuschlägt. Schließlich wurden Visitenkarte und Flyer von unterschiedlichen Druckereien, oder Papieren, auf jeden Fall aber mit unterschiedlichem UCR gedruckt.

Ein Grund übrigens, warum heute einige Druckereien keinen „Farbproof“ erstellen, sondern nur „farbunverbindliche Darstellungen – Inhaltsproof“ anbieten.



Hier eine Pantone Normlichtbox. Nur innerhalb dieser Kästen kann ein Ausdruck farbneutral beurteilt werden.

Es gibt aber auch kleinere mobile Geräte.

Das Licht entspricht hierbei dem durchschnittlichen Sonnenlicht.

Kameras

Jetzt wird es gemein. Wenn man die Frage stellt „wie kalibriert man eine Kamera“ werden 95% der Befragten Profis durch die Prüfung fallen. Denn streng genommen kann man eine Kamera nicht kalibrieren. Eine Kamera nimmt schließlich Farbe auf – Kalibration ist aber ein Verfahren, um Fehler bei der Darstellung, also Ausgabe (!) zu vermindern.

Daher setzt die Kamerakalibration einen Schritt weiter hinten ein. Man kalibriert deren Ausgabe, noch bevor man irgendwelche anderen Korrekturen anbringt.

Voraussetzung dafür ist natürlich das RAW Format und ein Konverter, der dies unterstützt.

Dann aber ist das Verfahren einfach.

Technik

Die Kamera nimmt ein bekanntes (gedrucktes und durchgemessenes) Farbtäfelchen auf, dessen Metamerieverhalten bekannt ist. Die erzeugte Datei wird von der Software durchgemessen und so der Kamerafehler berechnet.

Ein einfaches aber leistungsstarkes Produkt kommt wieder einmal von der Firma Xrite. Der „Colorchecker Passport“ ist eine Farbkarte, im Format des



Sie fotografieren noch in JPG?
Dann lesen Sie im Teil 2 dieser Tutorialserie warum Sie das nicht sollten und welche Vorteile RAW bietet.

Der Xrite Colorchecker Passport im Einsatz.

Zuerst wird ein Musterbild geschossen, der Passport ist dabei in der Nähe des Hauptmotivs aufgestellt und stört selbst kleine Kinder nicht.

Die Software vermisst später diese RAW-Datei und findet automatisch die Farbfelder. Deren Farben sind bekannt, woraus wieder der Abbildungsfehler und damit die Korrektur berechnet werden kann.

Als DNG mit Korrekturprofil gespeichert wird später bei der Korrektur der anderen Fotos (des gleichen Set und der gleichen Kamera / Objektivkombination) nur das Profil übertragen.

Reisepasses. (Und – wieder ohne Werbung machen zu wollen – die Kosten hierfür sind, gemessen am Nutzen spottbillig.)

Die Kalibration geschieht hier in zwei Schritten, weswegen man diese auch als „Offline-Kalibration“ bezeichnet.

Im ersten Schritt wird die Karte (z. B. direkt mit dem Modell, oder einem Assistenten) unter den Set-Bedingungen und Set-Beleuchtung mit der Arbeitskamera und -Linse fotografiert.

Im zweiten Schritt (später bei der Bearbeitung der Aufnahmen) wird nur dieses eine Foto (welches sonst keine andere Verwendung findet) von der Software durchgemessen (was automatisch innerhalb weniger Minuten geschieht) und das Profil (für diese spezielle Set / Optikkombination) erstellt und in einem „Muster-DNG“ gespeichert.

Der eigentlich dritte Schritt ist aber nicht mehr die Kalibration selbst, sondern die Anwendung der Korrekturen: die weiteren Bilder vom Shooting werden mit genau diesem Profil korrigiert.

Genau das ist übrigens der Vorteil: die Offline-Methode erlaubt ein reibungsloses Shooting, ohne Korrekturen an der Kamera. Das Musterbild ist schnell geschossen und braucht nicht weiter beachtet zu werden. Und später in der Entwicklung werden auf einen Rutsch hunderte von Fotos mit der Kalibrationskurve versehen.

Störfaktoren

Natürlich spielt auch hier das Licht, unter dem die Farbkarte und das Motiv aufgenommen werden die Hauptrolle. Aber genau das ist ja der Sinn dieser Farbkarte, denn ein Modefoto soll das Kleid in der gleichen Farbe zeigen, unabhängig, ob es im Studio oder am Strand aufgenommen wurde. Der Umkehrschluss gilt: andere Lichtsituation bedeutet neu Kalibrieren.

Auch die Kamera und das Objektiv können (unter anderem) die Farben verfälschen. Auch hier eignet sich das System perfekt. Da das Ergebnisbild gemessen wird ist es dem System eigentlich egal, welche Optik zum Einsatz kommt. Wichtig nur: Objektivwechsel, Bodywechsel = neu kalibrieren.



Kamerakalibration in 5 Minuten

Diese vier Aufnahmen entstanden auf die Schnelle in unseren Haus.

Zuerst fotografierten wir das Referenzbild im Haus unter einem Baustrahler (für Fotografen schon jetzt die übelste Lichtquelle). Danach entstand das eigentliche Foto (oben Mitte).

Nun gingen wir in den Garten und nahmen in der strahlenden Sommersonne das zweite Referenzbild auf. Auch hier gleich das eigentlich zweite Motiv (unten Mitte).

Nach Erstellung der Referenzdaten in Lightroom wurden lediglich der Weißabgleich und die Kamerakalibration aus den Referenzdateien übernommen. In der rechten Spalte sind die Bilder wunderbar zu vergleichen.

[Anmerkung: Kalibration der Kamera hat nichts mit Farbkorrektur oder persönlichem Geschmack zu tun – lediglich die Ausgangsdaten sind nun vergleichbar.]

Und die Graukarte?

Wer aus der analogen Fotografie kommt, die übrigens das Wort Farbmanagement oder Kamerakalibration nicht einmal kennt, kennt die so genannte Graukarte. Eine einfache Kartonage, die einen speziellen (hoffentlich metameriefreien) Farbauftrag mit 18% Grau. Diese wird / wurde fotografiert und dann in der Dunkelkammer bei den Abzügen, bzw. im Bildbearbeitungsprogramm ausgemessen und die Farben korrigiert. Das hat mit Kalibration nicht wirklich viel zu tun. Es ist ungefähr so, als wollte man behaupten, dass ein dreieckiges Rad besser rollt als ein Viereckiges, da schließlich eine Ecke pro Umdrehung weg fällt. Noch einmal: Kalibration bedeutet „messen“ – nicht „meinen“.

Heute werden Graukarten oder Würfel, wie der BaslCColor-Cube eingesetzt, um auf die Schnelle Weißpunkt, Schwarzpunkt, gesättigter Weißpunkt und gesättigter Schwarzpunkt, sowie Neutralgrau zu bestimmen und zu setzen. Eine Kalibration ist dies aber nicht. Es dient später jedoch dem Entfernen von Farbstichen oder dem Setzen der Farbtemperatur.



Der ColorCube in der Anwendung
Speziell bei Fotos, bei denen sanfte Farben (hier „Eierschalen-weiß“ und Pastellgrün) abgebildet werden sollen kann der Farbstich mit einem Referenzfoto korrigiert werden. Dies ist allerdings der Schritt nach der Kalibration, denn hier geht es um eine Farbkorrektur, welche das Bild an sich verändert.

Kostenfrage?

Farbmanagement lohnt sich.

Kalibration als Teil des Managementes lohnt sich.

Beides sogar für den Hobbyfotografen.

Überlegen Sie noch einmal kurz: Sie haben eine Kamera für 500,- €, drei Objektive á 300,- €, ein Stativ für 200,- € und Software für 300,- € auf einem Computer mit Bildschirm für 2000,- € aber sind zu geizig 120,- € für Kamerakalibration und 80,- € für Bildschirmpkalibration auszugeben?

Und dann meinen Sie, dass Sie Geld sparen, wenn Sie die Bilder selbst ausdrucken? Pro Ausdruck etwa 2-4 Cent? Da ist doch was falsch, oder?

Farbmanagement – zumindest für den ambitionierten Hobbygebrauch, bis hin zum professionellen, ist nicht schwer; wenn man sich auf Kamera und Bildschirm beschränkt und die richtigen Messmethoden einsetzt (nicht schätzen!) Beamer und Druck lässt man weg, bzw. überlässt es anderen.

Der Autor: Tilo Rust

Worldwide Trainer

Adobe Master Collection & More

ist *freier Werbeberater* mit eigener Agentur. Seit 1992 als Programmierer und Webdesigner, später auch im Print- und Videobereich tätig. In seiner Agentur wendet er das gezeigte Wissen täglich in der Praxis für seine Auftraggeber an.



Als *Adobe Certified Expert and Instructor* ist er zudem in vielen Schulungen und Vorträgen mit ständig aktuellem Wissen für seine Zuhörer da. Er ist Autor von Veröffentlichungen rund um die Arbeit mit der Creative Suite und tief greifenden Workflow-, Web- und Print-Tutorials.

Schulungen und Kurse, Workshops und Vorträge

Ob zu einem abendfüllendem Kurzvortrag oder zu einer mehrtägigen Schulung in Ihren Räumen – gerne stehe ich Ihnen zur Verfügung. Sprechen Sie die gewünschten Themen, rund um die Adobe Creative Suite Master Collection und darüber hinaus mit Lightroom, Acrobat und Photoshop Elements / Premiere Elements mit mir ab. Auch umfassende Themen, die nicht direkt an Programme gebunden sind, etwa „Web“, „Video“, „Fotografie“ oder „Workflow“, „Print“ und „Design“ kann ich aus meiner Erfahrung heraus für Sie schulen.

Mir geht es nicht um Vorträge nach einer Agenda von A-Z, sondern darum, dass Sie das erfahren und das vermittelt bekommen, was Sie gerne wissen möchten und Ihnen in der Praxis nützt.

Tilo Rust

freier Werbeberater
und Dozent

Adobe Certified
Expert & Instructor

Mannheimer Str. 120
67105 Schifferstadt

06235.457222
tilo.rust@WebZopp.de
www.WebZopp.de

Das aktuelle komplette Schulungsprogramm von mir finden Sie unter
<http://webzopp.de/schulung/schulungsthemen.pdf>

Danksagungen

Vielen Dank an alle, die beigetragen haben, dieses Tutorial (und in der Folge weitere) zu erstellen, in dem Sie unaufhörlich gefragt, gebohrt und gedrängt haben.

Danke für alle Anregungen und Erweiterungen, Hinweise und „Unverstandenes“

- Kollegen quer durch Europa
- Antje Möbius, farbldesign.de
- Anja Merx, webandprint.de
- Teilnehmern meiner Schulungen und Vorträge
- Schülern und Praktikanten
- Freunden des Fotoklubs FFFK-Mannheim.de
- Zuhörern des Fotoclub Worms
- Meiner Frau und dem Fotomodell, unserem Sohn Jan

Tilo Rust

freier Werbeberater
und Dozent

Adobe Certified
Expert & Instructor

Mannheimer Str. 120
67105 Schifferstadt

06235.457222
tilo.rust@WebZopp.de
www.WebZopp.de

WebZopp freie Werbeberater

...fragen Sie doch gleich Jemanden,
der sich damit auskennt.

Tilo Rust

freier Werbeberater
und Dozent

Adobe Certified
Expert & Instructor

Mannheimer Str. 120
67105 Schifferstadt

06235.457222
tilo.rust@WebZopp.de
www.WebZopp.de

Original Datei, aktuellste Version auf
<http://www.webzopp.de/tutorial>

Version 3.2

15.06.2011