

2 Grundlagen



2.1 Einleitung

Heutige Computer erlauben normalerweise die komfortable Erledigung einzelner Aufgaben. Aber mehrere zusammenhängende Aufgaben, also Arbeitsabläufe oder »Workflows«, am Computer hintereinander auszuführen, kann extrem frustrierend sein. Allzu oft muss der Mensch die Funktion des Bindeglieds zwischen verschiedenen Programmen übernehmen und stupide Aufgaben manuell verrichten, die eigentlich der Computer übernehmen könnte (wo er doch dafür gemacht ist).

Lightroom ist in diesem Zusammenhang Teil einer meiner Meinungen nach erfreulichen Entwicklung. Denn was Lightroom vor allem ausmacht – wenn man alle technischen Neuerungen beiseite lässt –, ist der Wille zur Integration. Die einzelnen Komponenten – Bildverwaltung über Kataloge, nichtdestruktive Bildbearbeitung, flexible Ausgabe über Stapelverarbeitung – sind nicht neu. Neu ist, dass sich alles in einem Programm befindet und daher ineinander verschränkt ist und gut zusammenspielt.

Wie bereits erwähnt, arbeitet Lightroom mit einem einstellungsbasierten Bildverarbeitungskonzept, das sich von Photoshop's Konzept grundlegend unterscheidet. Im ersten Abschnitt, »Entwicklungseinstellungen und Entwicklungsprozess«, dieses Kapitels zeige ich genauer, worin die Unterschiede zu Photoshop bestehen, was diese Art der Bildverarbeitung nichtdestruktiv macht und wie Lightroom intern die vielen notwendigen Bildbearbeitungsschritte für ein einzelnes Bild durchführt, von denen man als Benutzer nichts mitbekommt.

Wo und wie diese Entwicklungseinstellungen – zusammen mit all den für die Bildverwaltung wichtigen Metadaten (denn Entwicklungseinstellungen sind nur ein Metadatentyp unter einigen weiteren) – gespeichert werden, darum geht es im zweiten Abschnitt, »Kataloge«. Hierbei wird es auch darum gehen, wie die Kombination von Bildverwaltung und einstellungsbasierter Bildverarbeitung die gleichzeitige Bearbeitung mehrerer Bilder radikal vereinfacht.

Nicht nur unter der Haube, sondern auch an der Oberfläche, an Lightrooms Benutzeroberfläche, gibt es einiges zu entdecken. Adobe weicht hier mit einem recht eigenwilligen Konzept stark von den Benutzeroberflächen seiner übrigen und auch anderer Programme ab. Im dritten Abschnitt, »Lightrooms Oberfläche«, gehe ich also auf die grundlegenden Oberflächenelemente und Tastaturkürzel von Lightroom ein.

Welche Metadatatypen gibt es? Was ist XMP? Was sind Bitmap-Dateien, und was sind die Vorteile von Raw gegenüber JPEG? Wozu sind Farbprofile nützlich? Diese grundlegenden und ebenfalls zum Verständnis von Lightroom beitragenden Fragen beantworte ich in weiteren, als Kästen eingestreuten Abschnitten.

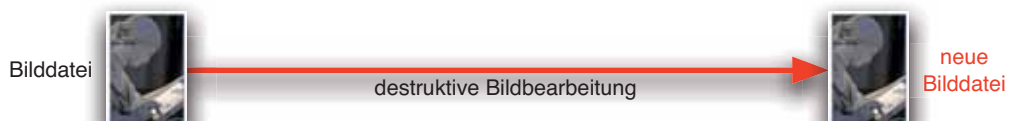
Dieses Kapitel soll Sie ausrüsten, nicht nur für die Lektüre des restlichen Buches, sondern auch für die Arbeit mit Lightroom, wenn dieses Buch schon längst nicht mehr aktuell ist. Denn obwohl sich Software ständig weiterentwickelt, gibt es immer einige Dinge mit Bestand. Dies ist bei Lightroom nicht anders.

2.2 Entwicklungseinstellungen und Entwicklungsprozess

2.2.1 Was ist einstellungsbasierte Bildbearbeitung?

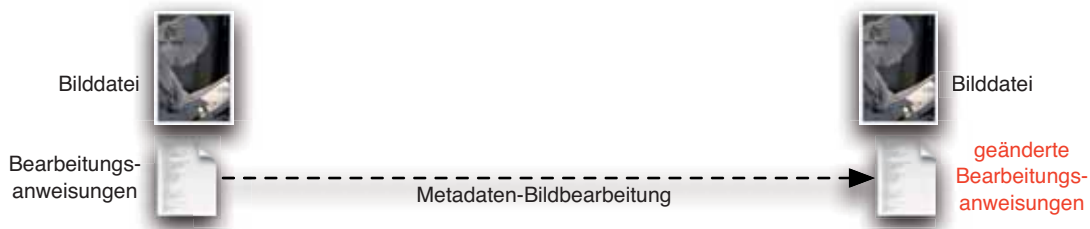
Wie bereits erwähnt, unterscheidet sich Lightrooms Arbeitsweise der *einstellungsbasierten Bildbearbeitung* (auch *parametrische Bildbearbeitung* oder *Metadaten-Bildbearbeitung*) stark von der Arbeitsweise traditioneller Bildbearbeitungsprogramme wie Photoshop. Um zu sehen, worin diese Unterschiede bestehen, sei hier kurz Photoshops Arbeitsweise vereinfacht dargestellt: In Photoshop bearbeitet man im Allgemeinen eine Bilddatei auf einmal mit allerlei Werkzeugen. Am Ende des Vorgangs steht eine veränderte Bilddatei, mit der man die alte Datei überschreiben kann (dann ist das Original unwiederbringlich verloren), oder man sichert die veränderte Datei als »Kopie« (mit *Speichern unter*).

Abb. 2-1 Traditionelle ...



Während der Bearbeitung verändert man also den Inhalt der Datei selbst. Dies hat Konsequenzen, da die allermeisten Operationen nicht rückgängig gemacht werden können. Ein mit dem Weichzeichner bearbeitetes Bild bekommt man nicht mehr genau so scharf, wie es einmal war (es sei denn, man benutzt das Protokoll – aber darum geht es mir hier nicht). Es ist ähnlich wie mit dem Falten eines Papierbootes aus einem Blatt Papier: Wenn man einen Fehler macht, kann man das Papier wieder auseinanderfalten und von vorne anfangen, aber die Qualität des Ausgangsmaterials ist nicht mehr die beste.

Diese nicht rückgängig zu machenden Änderungen während der Bearbeitung sind nicht per se »schlecht«. Informationsverluste, wie sie durch die Anwendung des Weichzeichners, der Schärfung oder der Helligkeits- und Kontrastanpassung fast immer vorkommen, sind ein normaler Bestandteil des Bildbearbeitungsprozesses. Sie stellen also kein Problem dar, solange man bei jedem Bearbeitungsschritt genau das »Richtige« macht. Andernfalls ist es besser, mit einem neuen »Blatt Papier«, d.h. nach einem misslungenen Bildbearbeitungsversuch mit der Originaldatei, wieder anzufangen.



In Lightroom dagegen sind es nur *die Parameter für die bevorstehende Bearbeitung*, die durch die Regler verändert werden (siehe Abbildung 2-2). Die Parameter sind die Entwicklungseinstellungen, die ich bereits weiter oben erwähnt habe. Die Originaldateien werden bei dieser Art der Bearbeitung nie verändert (deshalb heißt es nichtdestruktive Bildbearbeitung)

Dabei wird in Lightroom jedes Bild immer im bearbeiteten Zustand angezeigt. Um dies zu erreichen, arbeitet es mit einem ausgefeilten System von Vorschaudateien. Jedes Mal, wenn sich die Entwicklungseinstellungen eines Fotos ändern, z. B. wenn ein Regler im Entwickeln-Modul bewegt wird, wird das Foto neu »entwickelt«, und eine neue Vorschaudatei wird erstellt (bzw. eigentlich mehrere Vorschaudateien in unterschiedlichen Größen). Wenn Lightroom dann dieses Foto anzeigen muss, kann es einfach die entsprechende Vorschaudatei laden. Ohne dieses Vorschausystem wäre ein vernünftiges Arbeiten auch gar nicht möglich, zumal wenn im Bibliotheksmodul die *Thumbnails* (Bildminiaturen) von mehreren Dutzend Fotos auf einmal angezeigt werden müssen.

Abb. 2-2 ... und einstellungsbasierte Bildbearbeitung

Dabei zieht Lightroom fürs »Entwickeln« jedes Mal aufs Neue das Original heran, überschreibt es aber nie, sondern erzeugt immer eine neue eigenständige Bilddatei, sei es eine Vorschaudatei, eine Datei für den Export oder für eines der Ausgabemodule. Interessanterweise entspricht dieses Konzept erstaunlich stark dem Arbeiten in der analogen Zeit: Auch »damals« zog man beim Erstellen von Abzügen immer wieder das Negativ heran, wenn ein Abzug misslang oder wenn man mehrere unterschiedliche Versionen eines Abzugs machen wollte. Dabei veränderte man jedoch (im Allgemeinen) nie das Negativ selbst.



Abb. 2-3 Die »Entwicklungs-Engine« wird nur bei Bedarf angeworfen, d. h., wenn sich Einstellungen geändert haben.

Einstellungsbasierte Bildbearbeitung hat einige Vorteile gegenüber dem traditionellen Ansatz. Dadurch, dass immer nur die Entwicklungseinstellungen gespeichert werden, lassen sich verschiedene Versionen eines Fotos extrem platzsparend anfertigen – man legt einfach mehrere Einstellungssätze für dieselbe Bilddatei an. Lightroom bietet hier sehr viele Möglichkeiten, die dieses Prinzip entsprechend ausnutzen. So kann man im Bibliotheksmodul *virtuelle Kopien* anlegen, im Entwickeln-Modul lassen sich Zwischenstadien der Bearbeitung über das *Protokoll* und die *Schnappschüsse* speichern. Es ergeben sich auch ganz neue Möglichkeiten für die gleichzeitige Bearbeitung mehrerer Fotos, auf die ich in Kapitel 2.3.1 eingehen werde.

Das Einstellungskonzept hat jedoch auch Nachteile: So können die Originaldateien zwar außerhalb von Lightroom weiterhin verwendet werden, Lightrooms Bearbeitungen daran sind jedoch dann nicht sichtbar. Um die Bearbeitungen nach außen für alle Programme sichtbar zu machen, muss man die Fotos exportieren und damit neue Bilddateien generieren, auf welche die Entwicklungseinstellungen dann bereits angewendet sind.

Es gibt hierfür jedoch zwei Ausnahmen: Zum einen kann Photoshops Raw-Konverter *Camera Raw* die Entwicklungseinstellungen lesen und interpretieren, sofern diese als Metadaten in die Bilddateien eingebettet wurden (mehr dazu in Kapitel 2.3.2). Außerdem kann Lightroom bei Benutzung des DNG-Formats, eines von Adobe entwickelten Standardformats für Raw-Dateien, Vorschaun in die Bilddateien einbetten, die

von manchen Bildverwaltungsprogrammen, z. B. Microsoft Expression Media, ausgelesen und angezeigt werden können (mehr zum DNG-Format in Kapitel 3.3.1).

In Abbildung 2-3 habe ich den Prozess der Raw-Konvertierung und Bildbearbeitung als »Black Box« illustriert. Schauen wir uns im nächsten Abschnitt einmal näher an, wie es im Inneren dieser Black Box aussieht.

2.2.2 Welchen Prozess durchläuft ein einzelnes Bild?

Von außen bekommen wir nur so viel mit: Ein Bild wird importiert, und ein Thumbnail erscheint. Eine Reglereinstellung wird geändert, und das Thumbnail oder die Einzelbildansicht des Bildes passen sich entsprechend an. Intern wird dabei – unter Verwendung der momentanen Entwicklungseinstellungen des Fotos – eine Kette an Bildbearbeitungsschritten in Gang gesetzt.

Farbmanagement-Grundlagen

Ohne Farbmanagement ergeben die bloßen RGB-Werte der Pixel in den Bitmap-Dateien allein weder konkrete Farben noch konkrete Helligkeiten. Die Farbwiedergabe ist abhängig vom ausgebenden Gerät, ähnlich ist es mit der Helligkeitswiedergabe: Meistens ist das Verhältnis zwischen zwei verschiedenen Helligkeitswerten nämlich keineswegs linear.

Beides, die Helligkeitsverteilungs- und die Farbinterpretation, wird über ein sogenanntes Farbprofil, oder auch ICC-Profil (International Color Consortium), beschrieben. Das Farbprofil ordnet den RGB-Werten in der Bilddatei konkrete, genormte Farben und eine sogenannte Helligkeitsverteilungskurve (gleichbedeutend mit »Gamma«) zu. Es spannt einen sogenannten Farbraum auf, der sich auch visualisieren lässt. So lassen sich Farbräume vergleichen.

Farbprofile können in die Bilddatei eingebettet werden. In diesem Fall sind Farb- und Helligkeitswerte in der Datei klar definiert, andernfalls sind sie Interpretationssache. Farbprofile kann man für alle Ein- oder Ausgabegeräte selbst erstellen: für Digitalkameras (Lightroom unterstützt keine Farbprofile für Raw-Dateien) und Scanner wie für Monitore, Drucker- oder Ausbelichtungsmaschinen.

Bei Eingabegeräten lassen sich die Farben dieser Geräte mithilfe des Profils richtig interpretieren. Bei Ausgabegeräten sorgt die Konvertierung ins entsprechende Profil für die Ausgabe der richtigen Farben.

Der Profilierungsprozess sieht für jede Geräteklasse anders aus und erfordert unterschiedlich teure Hard- und/oder Software. Die eigene Monitorprofilierung zumindest ist preislich für viele vertretbar. Für viele Drucker werden häufig allgemeine Profile mitgeliefert. Die Profile für unterschied-




Abb. 2-4 In Lightroom kann man sich die Helligkeitswerte der Rot-, Grün- und Blaukanäle anzeigen lassen. Doch was bedeuten »Rot«, »Grün« und »Blau« eigentlich?

liche Geräteklassen, die alle ihre jeweiligen Stärken und Schwächen haben, spannen mitunter recht verschiedene Farbräume auf. Ziel von Farbmanagement ist es, jedes Gerät optimal zu nutzen.

Für die Bildbearbeitung arbeitet man nicht in diesen, sondern in geräteunabhängigen Farbräumen, sogenannten Zwischen- oder Arbeitsfarbräumen wie sRGB, Adobe-RGB und ProPhoto-RGB (bzw. Melissa-RGB), um dann für die Ausgabe wieder in Monitor- oder andere Ausgabepprofile zu konvertieren.

Wenn wir uns nun das Innere dieser »Entwicklungs-Engine« anschauen, ist es notwendig, ein wenig Grundwissen über Raw- und Bitmap-Dateien, Farbmanagement, den »Gamma« und über den Unterschied zwischen 8- und 16-Bit-Bearbeitung zu haben, um das Folgende zu verstehen. Ich habe versucht, das meiste davon in Kästen zu erklären.

Falls Sie hier nur wenig verstehen sollten, ist das auch kein Problem: Es ist nicht unbedingt notwendig, genau zu wissen, wie Lightroom intern arbeitet, um mit dem Programm sinnvoll arbeiten zu können. Allerdings kann ein vertieftes Verständnis nicht nur dazu beitragen, das Programm optimal zu nutzen, sondern auch dabei helfen, die Arbeit »in Fleisch und Blut« übergehen zu lassen. Einige Themen greife ich auch im weiteren Verlauf dieses Buches noch einmal auf, sodass sich das Bild dann evtl. erst vervollständigt.

Im Folgenden werden wir drei Dinge genauer betrachten: 1) Zuerst sehen wir uns an, was passiert, wenn ein Bild »entwickelt« werden soll und die Originaldatei zum Lesen der Bilddaten herangezogen wird. Was wird also getan, *bevor* sie bearbeitet wird? 2) Danach werfen wir einen Blick auf Lightrooms Arbeitsfarbraum *Melissa-RGB*, in dem die eigentlichen Bildbearbeitungsschritte stattfinden. 3) Zum Schluss schauen wir uns an, was *nach* der Bearbeitung passiert, wenn die Vorschaudateien bzw. die exportierten Dateien bzw. die Bilddateien für die Ausgabemodule erstellt werden.



Abb. 2-5 Bildbearbeitung in Lightroom findet fast ausschließlich über Regler statt.

Raw- und JPEG-Dateien

Die meisten etwas anspruchsvolleren Digitalkameras können anstelle von JPEG-Dateien auch Raw-Dateien ausgeben. Für diese gibt es unzählige Formate, jeder Kamerahersteller hat bekanntlich sein eigenes oder seine eigenen Formate (Canon CR2, Nikon NEF etc.). Adobe hat vor einigen Jahren das DNG-Format vorgestellt, das im Gegensatz zu den proprietären Formaten offen dokumentiert ist (das heißt, alle Bestandteile des Dateiformats sind beschrieben und nicht geheim). Die Arbeit im DNG-Format bietet viele Vorteile und auch einige Nachteile für die Arbeit mit digitalen Fotos. Mehr dazu im Abschnitt über DNG in Kapitel 3.3.1.

Raw-Dateien liegen gewissermaßen eine Stufe vor den Bitmap-Dateien. Die Daten, die der Sensor wiedergibt, müssen erst in eine normale RGB-Bitmap-Datei konvertiert werden. Dies heißt aber auch: Jede Bitmap-Datei aus einer Kamera war mal eine Raw-Datei. Wenn die Kamera JPEGs ausgibt, so macht sie lediglich die Raw-Konvertierung allein, und dies auf der Grundlage der Einstellungen in den Kamera-Menüs und/oder von Automatikern.

Es spricht wenig gegen die direkte Ausgabe von JPEGs, wenn die Bilder immer genauso aus der Kamera kommen, wie man sie haben will. Aber dies ist ja relativ selten der Fall, und daher ist Raw letztlich das für die Digitalfotografie geeignetere Dateiformat.

Einlesen der Original-Bilddatei

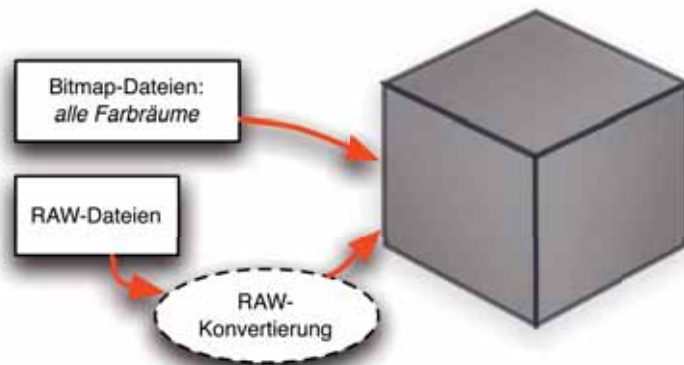


Abb. 2-6 Die Behandlung von Raw- und Bitmap-Dateien in Lightroom

Zunächst wird die Original-Bilddatei gelesen (sie wird wie gesagt immer nur gelesen, niemals mit den veränderten Bilddaten überschrieben). Hierbei wird zwischen Bitmap-Dateien (JPEG, TIFF, PSD) und Raw-Dateien unterschieden.

Die Bitmap-Dateien werden danach unterschieden, ob sie über ein eingebettetes Farbprofil verfügen. Wenn dies der Fall ist, kann Lightroom die Bilddaten direkt in Melissa-RGB (siehe unten) konvertieren.

Andernfalls sind die Farben in der Bilddatei eigentlich unklar und Interpretationssache. Ich sage »eigentlich«, weil in diesen Fällen meistens davon ausgegangen werden kann, dass die Datei im sRGB-Farbraum vorliegt, dieses Profil jedoch nicht in die Datei eingebettet wurde. Vor allem bei JPEGs ist dies meist der Fall. Jedenfalls geht Lightroom – ohne zu fragen oder einen Warnhinweis auszugeben – davon aus, dass es sich um eine sRGB-Datei handelt. Damit sind die Farben auch in diesem Fall klar definiert, und die Bilddaten können in Melissa-RGB konvertiert werden.

Da Raw-Dateien gewissermaßen eine Vorstufe zu Bitmap-Dateien darstellen, muss bei ihnen ein wenig mehr getan werden. In einem ers-

ten Schritt erfolgt der Raw-Konvertierungsprozess, der aus den reinen Sensordaten eine normale Bitmap-Datei macht (bei fast allen Arten von Raw-Dateien ist dies gleichbedeutend mit dem sogenannten *Demosai-cing*-Prozess).

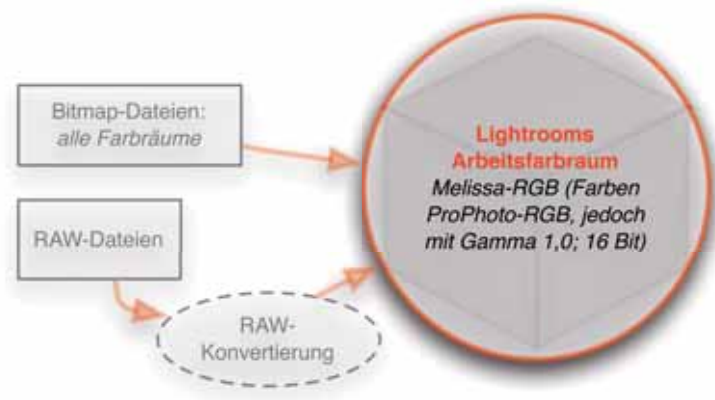
In einem zweiten Schritt müssen die Farben interpretiert werden. Raw-Dateien, die gerade aus der Kamera kommen, haben keine eingebetteten Farbprofile, deshalb sehen die Konvertierungsergebnisse von Raw-Dateien auch bei jedem Konverter leicht verschieden aus.

Lightroom (und Camera Raw) arbeiten hierfür mit fest eingebauten Farbprofilen, die für jedes Kameramodell unterschiedlich sind. Nachdem über diese Profile die Farben des Fotos klar definiert sind, werden die Bilddaten ebenfalls in Melissa-RGB konvertiert (diese internen Profile lassen sich seit Lightroom 2 übrigens auch durch externe Farbprofile ersetzen, sodass sich die Farbinterpretation verändern lässt. Mehr dazu siehe Kapitel 4.3.7).

Bevor der eigentliche Bildbearbeitungsprozess beginnt, liegen die Bilddaten also, egal woher sie stammen, in Melissa-RGB vor. Das ist bemerkenswert, weil es bedeutet, dass Lightroom – sobald die Raw-Konvertierung geschehen ist – Raw- und Bitmap-Dateien weitgehend gleich behandelt. Die Integration in diesem Punkt geht so weit, dass man innerhalb des Programms nur an wenigen Stellen auf Anheb erkennen kann, ob es sich um eine Raw- oder eine Bitmap-Datei handelt.

»Entwickeln« der Bilddatei in Melissa-RGB

Abb. 2–7 *Melissa-RGB;*
hier finden intern alle Bild-
bearbeitungsschritte statt.



Kommen wir jetzt zum wirklichen Inneren der Black Box, also der Umgebung, in der alle Bildbearbeitungen stattfinden. Diese Umgebung geht zurück auf die Entwicklung von Camera Raw, aus der dann die Entwicklung von Lightroom erfolgte. Für den Raw-Konverter suchte man einen gemeinsamen Arbeitsfarbraum, in dem alle Raw-Dateien bearbeitet werden konnten. Das Resultat, das später von den Ingenieuren *Melissa-RGB*

getauft wurde, hatte die folgenden grundlegenden Eigenschaften: 1) Farben von ProPhoto-RGB, einem der größten RGB-Farbräume, die es gibt; 2) lineare Helligkeitsverteilung (Gamma 1,0); 3) Arbeit in 16 Bit Farbtiefe.

ProPhoto-RGB als Grundlage für diesen Arbeitsfarbraum zu nehmen, war eine weitsichtige Wahl: Er ist so groß, dass kein Monitor oder Drucker oder ein anderes mir bekanntes Ausgabegerät ihn jetzt oder in Zukunft auch nur annähernd ausnutzen würde, anders als sRGB, einer der kleinsten RGB-Farbräume überhaupt. Viele Farben, die Fotodrucker und zunehmend auch Monitore heute darstellen können, passen nicht in sRGB, die entsprechenden Farben könnten also mit Lightroom nicht genutzt werden (siehe Abbildung 2–10, der Monitorfarbraum entspricht hier fast genau dem sRGB-Farbraum).

Dabei hielten die Camera Raw-/Lightroom-Ingenieure es jedoch für vorteilhaft, alle Bildbearbeitungen nicht in ProPhoto-RGB selbst, sondern in einem Farbraum mit linearer Helligkeitsverteilung durchzuführen, d.h. in einem Farbraum mit Gamma 1,0 (ProPhoto-RGB hat einen Gamma von 1,8). Zum einen ist dies praktisch, da Raw-Dateien ohnehin linear vorliegen. Vor allem aber ist ein linearer Farbraum bei bestimmten Bildbearbeitungen von Vorteil. So führt er z.B. bei der Schärfung zu gleichmäßigeren Ergebnissen in unterschiedlich hellen Bildbereichen.

Lightroom/Camera Raw führen dabei stets alle Bearbeitungen in 16 Bit Farbtiefe durch. Dies ergibt sich zwar nicht direkt aus dem verwendeten Farbraum, ist aber fast schon eine Notwendigkeit: In einem kleinen Farbraum wie sRGB reichen 8 Bit zur Repräsentation der Farben im Allgemeinen aus, bei einem sehr großen wie Melissa-RGB könnten mit 8 Bit die Farben nur in so groben Abstufungen repräsentiert werden, dass dies zu sichtbaren Qualitätseinbußen führen könnte.

Nachdem die Bilddaten aus den Bitmap- oder Raw-Dateien also in Melissa-RGB konvertiert wurden, werden alle Bildbearbeitungsschritte durchgeführt, abhängig von den momentan für dieses Foto geltenden Entwicklungseinstellungen: Tonwert- und Farbkorrekturen, Rauschentfernung und Schärfung, Freistellen des Bildes, lokale Korrekturen usw. Erst am Ende werden die Bilddaten in einen anderen Farbraum konvertiert. Welcher dies ist, hängt davon ab, wofür die entwickelte Bilddatei verwendet werden soll.

Nachbereiten der entwickelten Datei

Wenn alle Bildbearbeitungsschritte in Melissa-RGB erledigt worden sind, muss die Vorschaufile bzw. die exportierte oder in den Ausgabemodulen verwendete Datei erstellt werden, und hier gibt es wiederum eine weitere Farbkonvertierung, da die Bilddateien niemals in Melissa-RGB ausgegeben werden.

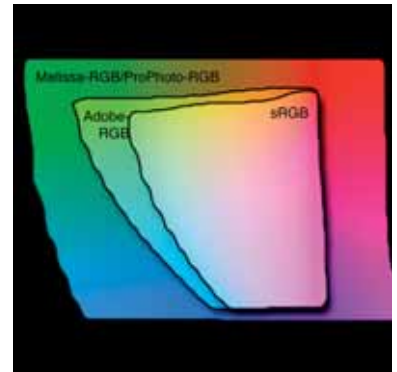


Abb. 2–8 Melissa-RGB ist nicht nur einer der größten RGB-Farbräume, die es gibt, und nimmt damit andere wie Adobe-RGB und vor allem sRGB locker in sich auf.

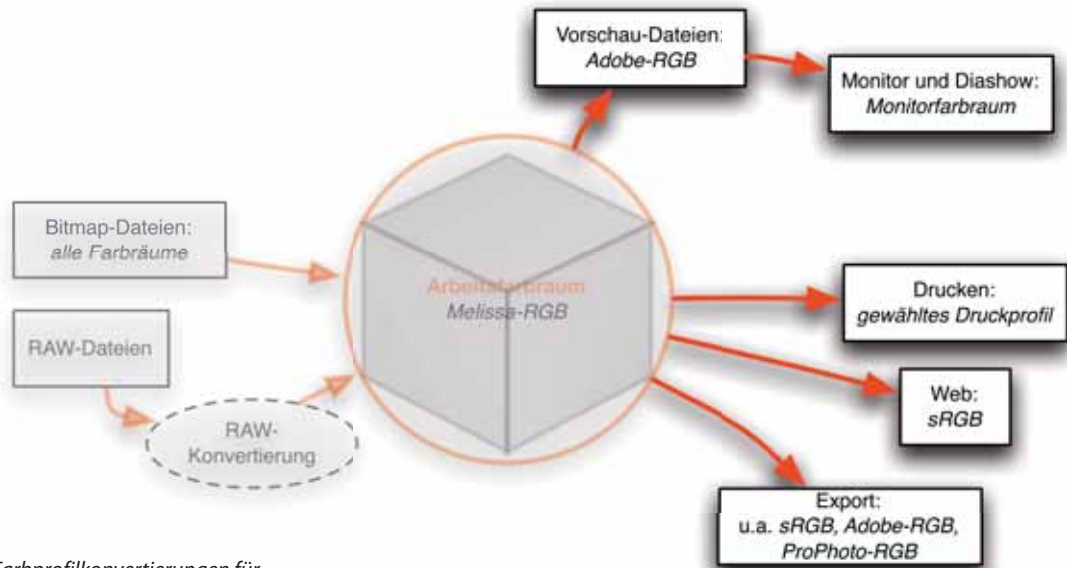


Abb. 2-9 Farbprofilkonvertierungen für Lightrooms unterschiedliche Ausgabemöglichkeiten

Die Vorschaudateien werden in Adobe-RGB konvertiert und gespeichert, für die Bildschirmausgabe werden diese dann in das im Betriebssystem eingestellte Monitorprofil konvertiert. Alles, was Lightroom ausgibt, hängt also von der Qualität dieses Profils ab (siehe dazu auch Kasten in diesem Kapitel).

Für die Monitorarstellung verwendet Lightroom die *relativ farbmetrische* Konvertierung. Dies bedeutet, dass diejenigen Farben, die der Monitor darstellen kann, auch korrekt angezeigt werden (eine korrekte Profilierung vorausgesetzt). Man sollte aber im Kopf behalten, dass unter Umständen nicht alle Farben des Bildes angezeigt werden können. Dies äußert sich darin, dass in den entsprechenden Bildbereichen mit stärker gesättigten Farben keine Details mehr zu erkennen sind (mehr zu den Konvertierungsmethoden in Kapitel 5.4.4).

Der Prozess fürs Diashow-Modul sieht im Grunde genauso aus wie die Monitorausgabe. Lightroom verwendet hierfür die gespeicherten Vorschaudateien und konvertiert diese ins Monitorprofil bzw. ins Profil, das für den Projektor eingestellt ist. Im Webmodul konvertiert es die Bilddateien immer in sRGB. Nur im Drucken-Modul lässt sich explizit ein Ausgabeprofil für den Drucker angeben.

Für exportierte Bilddateien lassen sich im Exportieren-Dialog drei Standardfarbräume, sRGB, Adobe-RGB oder ProPhoto-RGB, sowie die meisten anderen auf dem Computer installierten Farbräume wählen, in erster Linie jedoch Ausgabeprofile für Drucker.

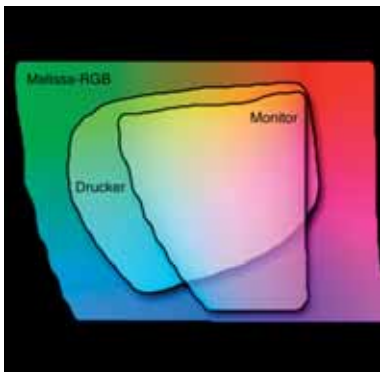


Abb. 2-10 Wie man hier sieht, kann ein Monitor nicht unbedingt alle Farben darstellen, die ein Fotodrucker ausgeben kann.

Monitorkalibrierung

Der oft als Monitorkalibrierung bezeichnete Prozess besteht eigentlich aus zwei Teilen, der Kalibrierung und der Profilierung. Kalibrierung heißt, die sich im Betrieb immer wieder verändernden Eigenschaften des Monitors wie Lampenhelligkeit, Farbtemperatur und »Gamma« auf Standardwerte (und dabei möglichst optimale Werte) einzustellen.

Profilierung heißt, ein Ausgabeprofil zu erstellen, das die Eigenschaften des Monitors beschreibt. Lightroom, Photoshop und andere farbmanagementfähige Software benutzen dieses Profil für die Ausgabe, d.h., jedes Foto in Lightroom wird zum Zweck der Anzeige in das Monitorprofil konvertiert.

Windows und Mac OS X verfügen beide über eine betriebssystemseitige Einstellung für ein Standardmonitorprofil, das von jedem farbmanagementfähigen Programm benutzt wird: unter Mac OS unter *Systemeinstellungen* → *Monitore* hinter dem Farben-Reiter; unter Windows XP unter *Systemsteuerung* → *Anzeige*, dann auf *Erweitert* klicken und den Reiter *Farbverwaltung* auswählen; unter Windows Vista unter *Systemsteuerung* → *Farbverwaltung*.

Da jedes Foto in Lightroom »durch« das Monitorprofil angezeigt wird, ist die Qualität des Profils recht wichtig, zumindest wenn man genaue Farboptimierungen durchführen will. Die genaue Anpassung der Farbtemperatur beispielsweise nützt nicht viel, wenn das Monitorprofil zu weit von der Wirklichkeit entfernt ist.

Ein genaues Profil lässt sich mit einer reinen Softwarelösung wie Adobe Gamma oder dem Kalibrierungs-Assistenten unter Mac OS X jedoch nicht erstellen. Diese arbeiten sehr grob und benutzen das Auge als Messgerät, das durch seine hohe Anpassungsfähigkeit nicht dazu geeignet ist.

Hardwarelösungen, bestehend aus Messgerät und Software, helfen zuerst bei der genauen Kalibrierung und vermessen dann eine Reihe von Farbkästen, um aus diesen Messungen ein Profil zu erstellen. Die Qualität des Profils mag sich je nach Produkt unterscheiden, die Unterschiede untereinander sind aber minimal im Vergleich zur Verwendung einer Softwarelösung.

Hardwarelösungen gibt es im Preisbereich von ca. 80–250 Euro, z. B. das *Spyder3 Pro* (Datacolor), das *Eye-One Display 2* (X-Rite) oder das *Pantone Huey* (Pantone). Oft gibt es mehrere Versionen desselben Produkts mit unterschiedlichen Preisen, wobei die Unterschiede dann meist nur in der mitgelieferten Software bestehen. So wird am unteren preislichen Ende oft die Funktionalität künstlich eingeschränkt.

Manche Kalibriergeräte verfügen zusätzlich über die Möglichkeit einer Umgebungslichtmessung. Dafür wird ein Diffusor auf den Sensor gesteckt und das Gerät umgedreht. Mithilfe der Umgebungslichtmessung lassen



Abb. 2-11 Ein Messgerät (Eye-One Display 2) im Einsatz

sich Farbtemperatur sowie Beleuchtungsstärke des Monitors und der Umgebung aneinander annähern, was sinnvoll sein kann, wenn man Druckerergebnisse beurteilen möchte.

Noch ein paar Tipps für die Kalibrierung:

Was die Helligkeit betrifft, sind die meisten Displays viel zu hell und damit auch viel zu kontrastreich für die Fotobearbeitung eingestellt. Die empfohlene Einstellung für LCDs liegt bei 100–120 cd/m² (dieser Wert lässt sich mit dem Messgerät überprüfen). Bei meinem relativ neuen Display ist dies eine Helligkeitseinstellung von nur 12 %!

Die Regel, den Monitor eines Macs auf Gamma 1,8 einzustellen, bezieht sich auf die alten Macintosh-Computer aus den 80er- und 90er-Jahren, hält sich aber hartnäckig. Heute hingegen ist auf beiden Systemen ein Gamma von 2,2 ein empfehlenswerter Standard.

2.3 Kataloge

2.3.1 Kataloge und Metadaten

Lightroom verwendet für die Bildverwaltung Kataloge. Im Grunde unterteilen sich Bildverwaltungsprogramme in solche mit und ohne Kataloge. Letztere, sogenannte *Bild-Browser*, legen (Ausnahmen bestätigen die Regel) keine eigenen Informationen auf der Festplatte ab. Sie nutzen die bereits vorhandene Ordnerstruktur des Dateisystems für die Bildverwaltung. Solche mit Katalogen, sogenannte *DAMs* (von *Digital Asset Management*), hingegen verwalten die Bilder nach ihren eigenen Strukturen, deren Informationen sie in einer Katalogdatei ablegen. Diese programmeigenen Organisationsstrukturen sind jedoch auch nur im entsprechenden Programm sichtbar.

Dazu kommt, dass DAMs ihre eigenen Vorschaudateien für die zu verwaltenden Fotos anfertigen und somit Bilder auch verwalten können, wenn im Moment nicht auf die Bilddateien an sich zugegriffen werden kann. Dies geht mit Bild-Browsern nicht. Ein Nachteil hingegen ist, dass jedes Bild, das vom DAM verwaltet werden soll, erst *importiert* werden muss, sonst ist es innerhalb des Programms nicht sichtbar. Bei Bild-Browsern ist dies nicht notwendig, sie sind daher besser für die schnelle Durchsicht geeignet als DAMs.

Das Katalogkonzept an sich ist also nichts Neues. Da es sich bei Lightroom um ein DAM handelt, müssen auch hier Bilder erst importiert werden. Nur ist der Begriff »Importieren« ein wenig irreführend. Die Bilddateien werden dabei nicht kopiert oder verschoben, sondern nur referenziert bzw. »verlinkt«.