

# 2 Fine Art Print

Copyright © 2010-2016 Dr. Heinz Czapla, [www.heinzczapla.de](http://www.heinzczapla.de)  
Alle Rechte vorbehalten  
v3 18.8.2016, v2 8.3.2013, v1.0 17.08.2010

## Inhaltsverzeichnis

- 4 Drucker-Kalibrierung
  - 4.1 Kalibrierungsgeräte
  - 4.2 Der Kalibrierungsvorgang
  - 4.3 Beurteilung von Drucken
  - 4.4 Literatur

## 4 Drucker-Kalibrierung

Was ist los, wenn der Drucker die Farben ganz anders bringt als auf dem Monitor dargestellt? Soll man die Farbreger im Bildbearbeitungsprogramm soweit verstellen, bis der Druck den eigenen Vorstellungen entspricht, egal was der Monitor anzeigt? Ist es normal, dass man jedes mal mehrere Blatt Fotopapier verschwenden muss, bevor der Ausdruck einigermaßen stimmig ist?

Die Antwort ist kurz und bündig: **Nein, es ist nicht normal!**

Eine Kalibrierung des Druckers setzt sinnvollerweise die Kalibrierung des Monitors voraus. Über die allgemeinen Hintergründe des Kalibrierens hatten wir im Kapitel 1 (Photography) bereits gesprochen. ICC-Farbprofile sind uns geläufig. Andere Dinge wie der Lab-Farbraum als Referenz sind uns mittlerweile bekannt.

Da die Kalibrierung in ICC-Profile mündet, wird der Vorgang oft auch Profilierung genannt.

Wenn man von *Drucker-Kalibrierung* spricht, so kann dies missverständlich sein. Es wird nicht der Drucker allein, sondern das System aus Drucker und Papier kalibriert. Für jede Kombination von Drucker und Papier ist ein eigenes ICC-Profil zu erstellen. Ein bestimmtes ICC-Profil ist also nur für die Verwendung eines bestimmten Papiers auf einem bestimmten Drucker gültig.

Druckerhersteller liefern ICC-Profile mit. Diese beziehen sich auf die Kombination des gelieferten Druckers mit den Papieren des Druckerherstellers. Auch Papierhersteller stellen ICC-Profile zur Verfügung, die für die Bedruckung ihrer Papiere in einem bestimmten Druckermodell gelten. Daher erscheint eine Drucker-Kalibrierung zunächst nicht notwendig. Es ist aber zu bedenken, dass die mitgelieferten Profile nur exakt auf das Laborgerät des jeweiligen Herstellers zutreffen. Abweichungen des tatsächlichen Gerätes bleiben unberücksichtigt. Nur speziell auf das eigene Gerät abgestimmte Profile berücksichtigen die Charakteristik des Gerätes vor Ort.

Erst durch die Erstellung eigener Profile erreicht man die bestmögliche Druckqualität auf dem eigenen Gerät. Dazu kommt optimale Farbtreue auf den verwendeten Papieren.

Sobald es Änderungen im Druckprozess infolge Geräteänderung, Papierqualität oder Druckfarben gibt, müssen diese in einem neuen Profil berücksichtigt werden.

Die praktische Anwendung der Druckerprofile erfolgt über die jeweilige Software für die Druckausgabe, also z.B. über Photoshop.

Mit dem Betriebssystem mitgelieferte Software sowie Software für den Heimanwender führt gewöhnlich kein Farbmanagement durch und wertet die ICC-Profile nicht aus. Das Druckergebnis ist entsprechend.

## 4.1 Kalibrierungsgeräte

Die Kalibrierungsgeräte sind die gleichen, die schon für die Monitorkalibrierung benutzt wurden. Dies sind gewöhnlich der **Spyder von Datacolor** (in veränderter Form) oder der **Colormunki von X-rite**. Für Details verweisen wir nochmals auf das Kapitel über die Monitorkalibrierung.

## 4.2 Der Kalibrierungsvorgang

Zunächst wird der Drucker angeschaltet und ca. ½ Stunde gewartet, damit das Gerät warm wird. Dann wird die Kalibrierungssoftware gestartet. Man wird aufgefordert, das gewünschte Papier in den Drucker einzulegen. Der weitere Vorgang ist selbsterklärend und bedarf somit keiner besonderen Erläuterung.

Zum allgemeinen Verständnis nur so viel: Zunächst wird ein Blatt mit vorgegebenen Farbflächen ausgedruckt (Target). Nach ausreichender Trocknungszeit (bis zu 24 Stunden) wird dieses Blatt mit dem Kalibrierungsgerät eingescannt. Aufgrund eines von der Kalibrierungssoftware automatisch durchgeführten Soll-Ist-Vergleiches wird ein zweites Blatt mit geänderten Farbflächen ausgedruckt. Nachdem dieses getrocknet ist (eventuell nach weiteren 24 Stunden), wird auch dieses Blatt mit dem Kalibrierungsgerät eingescannt. Aus den Daten wird von der Kalibrierungssoftware das ICC-Profil berechnet und automatisch abgelegt.

Beim **Colormunki** kann die Kalibrierungssoftware nach jedem Ausdruck abgebrochen werden. Beim Neustart kann das Drucken des ersten Blattes übergangen und direkt zum Scannen des ersten Blattes gegangen werden. Wenn man nach dem Druck des zweiten Blattes wieder abgebrochen hat, kann man zum Scannen des zweiten Blattes gelangen, indem das Drucken des zweiten Blattes zwar angefordert, aber dann abgebrochen wird (hier ist sicher Nachbesserungsbedarf in der Software).

Damit die Sache nun richtig funktionieren kann, muss man sich sowohl die Einstellungen im Druckertreiber als auch den Namen des neuen ICC-Profiles gemerkt haben.

Beim Epson StylusPro 3800 können die Einstellungen im Treiber exportiert werden. Hier ist also lediglich auf einen eindeutigen Dateinamen zu achten. Später kann diese Datei wieder importiert werden.

Die Kalibrierungssoftware fordert zur Eingabe einer ‚Beschreibung‘ auf, die danach überraschender Weise als Name des ICC-Profiles benutzt wird. Dieses ICC-Profil muss später im Druckdialog jedes mal explizit aufgerufen werden – Grund zu vielfältiger Freude und Verwechslung.

Die Vorgehensweise beim **Spyder** ist sinngemäß.

Der **Name des ICC-Profils** kann später nicht mehr geändert werden - jedenfalls nicht mit einfachen Mitteln. Sorgfalt bei der Namensfindung ist also angesagt.

**Nicht vergessen:** Für jedes neue Papier muss ein eigenes ICC-Profil erstellt werden, welches die jeweilige Kombination aus Drucker und Papier abbildet!

## **So machen wir es: Einstellungen für den Druck des ersten Targets**

Nachfolgende Angaben beziehen sich auf **Epson Stylus Pro 3800**. Geringe Abweichungen im Dialog sind möglich. Der dargestellte Druckdialog wird von der Kalibrierungssoftware automatisch gestartet.

### **Druckertreiber**

Name des Protokolls:	MeinNeuesICC-Protokoll
Papiertyp:	wählen
Qualität:	Optimales Foto (Höchstwerte)
Papierformat:	DIN A4
Farbmanagement:	Kein Farbmanagement durch Drucker

Exportieren des Protokolls nicht vergessen!! Es ist sinnvoll, zuerst alle anderen Spezifikationen auszufüllen und zuletzt den Namen des Protokolls einzugeben und zu exportieren.

### **Bildbearbeitungssoftware (hier: Photoshop)**

Hochformat:	ja
Bild zentriert:	ja
Dokument:	ja
Farbmanagement:	Farbmanagement durch Photoshop
Druckerprofil:	unverändert lassen
Renderpriorität:	Relativ farbmétrisch
Tiefenkompensierung:	ja

**Dann auf *Drucken* klicken.**

## **So machen wir es: Einstellungen für den Druck des zweiten Targets**

Nachfolgende Angaben beziehen sich auf **Epson Stylus Pro 3800**. Geringe Abweichungen im Dialog sind möglich. Der dargestellte Druckdialog wird von der Kalibrierungssoftware automatisch gestartet.

Der Name des neuen ICC-Profiles wurde bereits vorher in der Kalibrierungssoftware mit *MeinNeuesICC-Profil* angegeben.

### **Druckertreiber**

Name des Protokolls: MeinNeuesICC-Protokoll auswählen

Alle anderen Werte in der Voreinstellung belassen. Insbesondere auch kein Farbmanagement durch den Drucker!

### **Bildbearbeitungssoftware (hier: Photoshop)**

Hochformat: ja

Bild zentriert: ja

Dokument: ja

Farbmanagement: Farbmanagement durch Photoshop

Druckerprofil: unverändert lassen

Renderpriorität: Relativ farbmétrisch

Tiefenkompensierung: ja

### **Dann auf *Drucken* klicken.**

Das neue ICC-Profil (hier: MeinNeuesICC-Profil) wird berechnet und automatisch abgespeichert.

### 4.3 Beurteilung von Drucken

Für die Beurteilung von Drucken ist die Qualität des Umgebungslichtes von entscheidender Bedeutung. Das natürliche Tageslicht ohne direkte Sonneneinstrahlung in der Zeit von 10:00 bis 14:00 Uhr liefert gute Bedingungen. Es hat eine Farbtemperatur von 5500° Kelvin.

Da der Arbeitsplatz gewöhnlich nicht im Freien ist und das Wetter selten mitspielt, müssen wir leider unter künstlichen Lichtbedingungen arbeiten. Kunstlicht hat aber gemeinhin nicht den Farbumfang von Tageslicht.

Viele Leuchtmittel liefern getöntes Licht. Insbesondere Leuchtstoffröhren haben zudem breite Lücken im abgestrahlten Farbspektrum. Da unsere Farbwahrnehmung durch die Reflexion des auftreffenden Lichtes bestimmt wird, führen diese Effekte zu einer verfälschten Wahrnehmung der gedruckten Farben.

Abhilfe schaffen **Normlichtlampen**. Üblicherweise kommt Normlicht D50 mit 5000° Kelvin zum Einsatz. ICC-Profile werden standardmäßig auf der Basis D50 berechnet. Folglich ist eine absolut exakte Beurteilung nur unter Lichtbedingungen möglich, die D50 entsprechen.

Außerdem sollte der Raum weiße Wände und Decken haben und sonst keine weiteren Farben zeigen. Auch die Kleidung der mit den Arbeiten beschäftigten Person sollte neutral (unbunt) sein. Nur so ist eine einigermaßen neutrale Beurteilung der gedruckten Farben möglich.

Eine völlige Übereinstimmung des Farbeindruckes von Monitor und Drucker ist aus technischen Gründen nicht möglich – und wenn doch, dann eher Zufall. Dies liegt daran, dass der Monitor die Farben durch Durchleuchtung der Anzeigefläche erzeugt. Bei einem Druck dagegen entsteht die Farbwahrnehmung durch die Reflexion des Lichtes auf der Oberfläche des Bildes. Zur Bestätigung: Das Monitorbild ist auch bei völliger Dunkelheit sichtbar, das gedruckte Bild aber nicht. Dies sollte uns jedoch nicht davon abhalten eine größtmögliche Übereinstimmung anzustreben.

## **So machen wir es: Einstellungen für den Druck auf dem neuen Papier**

Nachfolgende Angaben beziehen sich auf **Epson Stylus Pro 3800**. Geringe Abweichungen im Dialog sind möglich. Die zu druckende Bilddatei muss zunächst in einem Bildbearbeitungsprogramm geöffnet werden. Wenn dann die Druckausgabe gestartet wird, ergibt sich der folgende Dialog:

### **Druckertreiber**

Name des Protokolls: MeinNeuesICC-Protokoll auswählen

Alle anderen Werte in der Voreinstellung belassen. Insbesondere auch kein Farbmanagement durch den Drucker.

Lediglich das Papierformat kann aktuell gewählt werden.

### **Bildbearbeitungssoftware (hier: Photoshop)**

Farbmanagement: Farbmanagement durch Photoshop

Druckerprofil: MeinNeuesICC-Profil auswählen

Alle anderen Werte können aktuell gewählt werden.

**Dann auf *Drucken* klicken,**

**und FERTIG ist das schöne neue Bild!**

## **4.4 Literatur**

- [1] Krell, Ron: Color Management unkompliziert! Seminar, Profoto GmbH, Darmstadt, 28.09.2009
- [2] Mühlke, Sibylle: Adobe Photoshop CS6 und CC. Das umfassende Handbuch. Edition Page, Rheinwerk Verlag, Bonn, 2016