

Fotodruck auf dem eigenen Drucker

Vom Tintenstrahldrucker bis zum Fine-Art-Printer



Literatur zum Thema Fotodruck

Über das Drucken von Fotos aus Digitalkameras wurde schon an vielen Stellen geschrieben und es werden weitere Veröffentlichungen dazu kommen. Es gibt kaum eine Fachzeitschrift in der nicht schon Tests von Fotodruckern veröffentlicht wurden. Auch Bücher zu diesem Thema gibt es einige, zumindest versprechen dies die jeweiligen Buchtitel. Einfache Bücher wie *Gekonnt Drucken von Jeremias Radke, Sybex Verlag*, gehen nur ganz wenig auf die wirklichen Hürden ein. In solchen Büchern werden eher die völlig unbedarften Anwender auf die Möglichkeiten hingewiesen und diese aufgezeigt. Richtig gute Bücher wie ***Fine Art Printing von Jürgen Gulbins und Uwe Steinmüller, dpunkt Verlag***, sind wiederum sehr Anspruchsvoll und behandeln fast nur High-End Drucker die im privaten Umfeld eher selten anzutreffen sind. Spezielle Bücher wie *Bilder Drucken von Christoph Künne, Addison-Wesley Verlag*, aus der Reihe PhotoshopBasiswissen sind ganz speziell nur auf bestimmte Anwendungen wie Photoshop ausgerichtet. Ein richtiger Ausreißer im negativen Sinn ist ein Buch das ebenfalls den Titel *Fine Art Printing* trägt allerdings völlig zu Unrecht. Dieses Buch von Gerhard Zimmert und Beate Stipanits erklärt in den ersten 11 Kapiteln (das sind über 300 Seiten) erst einmal alle möglichen Schritte der Bildbearbeitung und diese fast ausschließlich mit Photoshop. Lediglich im Kapitel 12 werden auf schlappen fünf Seiten minimalste Informationen über Papiere, Tinten und verschiedene Drucker versucht zu vermitteln. Das letzte Kapitel 12 füllt mit 17 Seiten das Thema Bildpräsentation einigermaßen auf. Grundsätzlich gibt es jede Menge Bücher für und über Photoshop, fast schon eine Plage. Bücher die das Drucken unabhängig von der Anwendung und eine generelle Vorgehensweise beschreiben findet man kaum. Sehr oft fehlen in diesen Büchern die Hinweise zu den Einstellungen in Druckertreibern und ganz selten werden die Vorzüge einzelner Drucker bzw. deren Druckertreiber hervorgehoben. Nur Epson hebt sich als Hersteller nahezu vorbildlich durch die Broschüre ***Druckanleitung für Digitale Fotos*** von seinen Mitbewerbern ab, doch dazu später mehr. Ein schöne Ausnahme bildet nach meiner Meinung das Buch ***Fotos farbecht drucken von Ewald Meyer und Robert Müller aus dem Franzis Verlag***. Dieses Buch erklärt in leicht verständlichen Worten viele Dinge die den Alltag beim Fotodrucken leichter machen. Leider sind aber auch in diesem Buch einige Tatsachen nicht korrekt wiedergegeben, als Beispiel seien nur die Bemerkungen zur Haltbarkeit von ausbelichteten Laborfotos im Vergleich zu Tintenstrahldruckern aufgeführt. Eine Internetseite mit vielen Informationen zum Thema Drucken gibt es unter <http://www.outbackprint.com>, leider nur in englischer Sprache.

Bildformate von Kamera und Bildschirm

Die meisten digitalen Spiegelreflexkameras verwenden ein Bildformat (Verhältnis Breite zu Höhe) das sich am Kleinbildfilm orientiert. Die Kleinbildfilm hat ein Format von 36mm x 24mm und damit ein Bildseitenverhältnis 3:2. Kompaktkameras verwenden das Bildformat der klassischen Fernsehgeräte 4:3. Das bedeutet, dass bei gleicher Höhe die Bilder einer DSLR (digitale Spiegelreflexkamera) etwas breiter sind. Um das mal mit Zahlenwerten darzustellen gehen wir mal von einem etwas älteren PC Bildschirm mit eine Auflösung von 800x600 Pixel aus.

Angenommen ein Bild hat eine Höhe von 600 Pixel, dann ist bei einer Kompaktkamera die Bilddatei 800x600 Pixel groß und würde den Bildschirm komplett ausfüllen.



Das Bild einer DSLR ist bei einer Höhe von 600 Pixel aber 900 Pixel breit und damit ca. 12,5% breiter als der Bildschirm darstellen kann. Daher wird beim Anzeigen an diesem Bildschirm das Bild der DSLR runtergerechnet und die 900 Pixel Bildbreite auf die 800 Punkte reduziert. Im selben Maße muss auch die Höhe heruntergerechnet werden auf eine Höhe von 533,3333 Pixel. Hier kann man dann schon vermuten, dass wegen der krummen Werte alles irgendwie nicht so richtig passt und Rundungsfehler oder Unschärfen entstehen.



Nun nehmen wir mal einen etwas aktuelleren Bildschirm, passend zur aktuellen Modeerscheinung einfach mal einen Full HD Bildschirm. Dieser hat eine Auflösung von 1920 x 1080 Pixel und damit ein Seitenverhältnis von 16:9, wieder etwas anderes als 3:2 und 4:3. Bleiben wir mal bei unserem Bild mit eine Höhe von 600 Pixel um es flächendeckend auf dem Full HD Bildschirm anzuzeigen muss es hochgerechnet werden. Das Bild der DSLR mit 900x600 Pixel wird also auf 1620 x 1080 hochgerechnet. Damit ist das angezeigte Bild so hoch wie der Bildschirm, es bleiben aber links und rechts jeweils 150 Pixel übrig auf denen nichts angezeigt wird.



Das Bild aus der Kompaktkamera mit seinen 800x600 Pixel wird auf 1440x1080 Pixel gerechnet. Hier bleiben dann sogar 240 Pixel auf jeder Seite ungenutzt.



Nun wird jeder sagen, dass die angenommene Auflösung von 800x600 bzw. 900x600 viel zu klein ist, jede Kamera hat heute eine höhere Auflösung. Stimmt, machen wir die Probe und rechnen wir das mal mit aktuellen Zahlen. Als Beispiel soll mal eine Canon EOS 50D, 12.2 Megapixel, Bildgröße 4272 x 2848 Pixel, oder eine Nikon D300, 12.2 Megapixel, Bildgröße 4288 x 2848 Pixel und eine Kompaktkamera Panasonic TZ10, 12.1 Megapixel, Bildgröße 4000 x 3000 Pixel. Alle drei Kameras haben annähernd dieselbe Anzahl Megapixel aber alle haben unterschiedliche Bildgrößen. Die Abweichungen der Bildbreite zwischen der Canon EOS 50D und den Nikon D300 sind nur 16 Pixel, also nur 0,373%. Der Full HD Auflösung vom

Fotodruck auf dem eigenen Drucker

Vom Tintenstrahldrucker bis zum Fine-Art-Printer



Bildschirm bei 1920 x 1080 Pixel entspricht einer Kamera mit ca. 2 Megapixel. Es müssen also alle Bilddateien reduziert werden damit sie auf dem Full HD Bildschirm komplett angezeigt werden können. Die resultierenden Bildgrößen sind dann bei der Canon EOS50D 1620x1080 Pixel, bei der Nikon D300 1626x1080 Pixel und bei der Panasonic TZ10 1440x1080 Pixel. Auch hier wird bei der Kompaktkamera wieder am meisten Platz auf dem Bildschirm verschwendet und bei 240 Pixel auf jeder Seite nichts angezeigt. Wenn man die Flächennutzung betrachtet, so wird bei den beiden Spiegelreflexkameras ca. 84% der Bildschirmfläche genutzt, die Kompaktkamera nutzt nur 75%. Wenn man nun einen Bildschirm mit altem klassischem 4:3 Format verwendet wie z.B. ein Bildschirm mit 1600x1200 sieht die Sache schon wieder anders aus, dieser Bildschirm hat ca. 1.9 Megapixel (nur mal so als Ergänzung: ein Canon Xeed SX80 Beamer mit 1400x1050 Pixel hat ca. 1.5 Megapixel). Die Bildgrößen zur vollen Anzeige sind hier für die Canon EOS50D 1600x1066 Pixel, für die Nikon D300 1600x1062 Pixel und für die Panasonic TZ10 volle 1600x1200 Pixel. Bei der Bildflächennutzung sind das dann für die Kompaktkamera Panasonic TZ10 volle 100% und für die beiden Spiegelreflexkameras ca. 84%. Von der Flächennutzung her ist also ein klassischer 4:3 Bildschirm besser als die neueren Breitformatbildschirme. Wenn man aber weiter denkt und noch die Menüs der Bildverarbeitungsprogramme mit berücksichtigt, dann kann es durchaus sein, dass die Ränder der Breitformatbildschirme nicht ungenutzt bleiben sondern eben für die Menüs der Programme verwendet werden.

Fotodruck auf dem eigenen Drucker

Vom Tintenstrahldrucker bis zum Fine-Art-Printer



Bildformate zum Drucken

Aus dem Beispiel der Bildschirmformate in Abhängigkeit zum Kameraformat kann man vermuten, dass es beim Drucken wohl ähnliche Probleme gibt und genau das trifft auch zu. Betrachten wir mal die klassischen Papierformate für Bilder. Fotopapiergrößen sind in Zoll festgelegt, die gängigen metrischen Angaben wie „10 x 15“ oder „20 x 30“ sind nur ungefähre Maße in cm, die einzige Ausnahme bildet die „Weltpostkarte“. Zur Vermeidung von Unstimmigkeiten sollten daher immer die exakten Maße verwendet werden. Außerdem weisen die meisten Fotomaschinen eine Schneideungengenauigkeit von rund einem Millimeter auf.

Bildformat	(inch * inch)	(cm * cm)	Seitenverhältnis	Kamerabildformat
7 x 10	2 ¾ x 4	7,0 x 10,2	1,43	
9 x 13	3 ½ x 5 ¼	8,9 x 13,3	1,44	ca. 3:2
Postkarte		10,5 x 14,8	1,414	
10 x 13	4 x 5 ½	10,2 x 13,6	1,30	ca. 4:3
10 x 15	4 x 6	10,2 x 15,2	1,50	3:2
13 x 18	5 x 7	12,7 x 17,8	1,38	ca. 4:3
13 x 19	5 x 7 ½	12,7 x 19,0	1,5	3:2
18 x 24			1,33	4:3
LETTER (ANSI A)	8 ½ x 11	21,6 x 27,9	1,294	
20 x 30	8 x 12	20,3 x 30,2	1,5	3:2
DIN A4		21,0 x 29,7	1,414	
30 x 24	12 x 18	30,5 x 45,7	1,5	3:2
DIN A3		29,7 x 42,0	1,414	
DIN A3+	13 x 19	33,0 x 48,3	1,46	ca. 3:2
50 x 75	20 x 30	50,8 x 76,2	1,5	3:2

Es ist zu beachten, dass bei randlosen Bildern immer etwas über den Rand hinaus belichtet oder gedruckt wird damit ganz sicher kein Rand auf dem Fotopapier stehen bleibt. Dadurch wird also immer etwas vom Bild außen abgeschnitten und ist nicht mehr auf dem Papier zu sehen. Bei Bildern bei welchen das Hauptmotiv fast bis zum Rand geht besteht daher immer die Gefahr, dass etwas vom wichtigen Bildinhalt abgeschnitten wird. Einige Ausbelichter/Labore bieten ihre Bilder im 10er Format oder 13er Format an. Dabei wird das Bild jeweils 10cm bzw. 13cm hoch belichtet und die Breite richtet sich nach dem Kamerabildformat. Dieses Format hat demnach am wenigsten Verlust.

Der DVF (Deutscher Verband für Fotografie) verwendet bei Wettbewerben schon seit vielen Jahren Bilderrahmen mit 40 x 50 cm. Die Einsendebedingungen schreiben Bilder mit Passepartout vor, welche ein Außenmaß von eben genau diesen 40 x 50 cm haben müssen. Da ein Passepartout zum Einsatz kommt kann nahezu jedes Beliebige Bildformat verwendet werden, da mit dem Passepartout durch individuelle Zuschnitte nahezu jedes Bildformat in dem Rahmen montiert werden kann.

Wenn wir nun die Tabelle mit den Fotopapierformaten ansehen stellen wir fest, dass die meisten Papierformate für das klassische Kleinbildformat 3:2 ausgelegt sind. Bei Tintenstrahldruckern wird sehr oft das Format 10x15cm ermöglicht, hierzu sind bei den Druckern oft spezielle Papierfächer vorhanden. Seltener sind solche Fotopapierfächer für das etwas größere Format 13x18cm vorhanden, die meisten Papierfächer kann man jedoch verstellen und so individuell an das Papierformat anpassen. Das sehr oft angebotene und in Europa überall erhältliche DIN A4 Fotopapier passt eigentlich überhaupt nicht in die Fotowelt. Für das Foto-

Fotodruck auf dem eigenen Drucker

Vom Tintenstrahldrucker bis zum Fine-Art-Printer



format 3:2 ist das Papier nur bedingt geeignet, weil es an der schmalen Seite um ca. 12mm zu breit ist, für das 4:3 Format ist es an der langen Seite um 17mm zu lang. Wer seine Fotos auf DIN A4 drucken will muss also bei der Bildgestaltung schon darauf achten, dass er an einer Seite ca. 1cm Bildverlust haben wird. Ähnliches gilt auch für das amerikanische Standardformat Letter oder ANSI A (8 ½ inch x 11 inch) welches auch keinem üblichen Seitenverhältnis einer Kamera entspricht.

Nehmen wir mal als Beispiel ein Bild aus einer DSLR im Format 3:2 welches auf einem Fotopapier 13x18cm (also eigentlich 5 inch mal 7 inch) gedruckt werden soll. Hier das unbeschnittene Bild aus der Kamera:



bei diesem Gruppenbild ist der Bereich um die Personen herum sehr großzügig gewählt worden und das ist gut so. Denn für das Drucken auf dem Fotopapier muss das Bild am Rand beschnitten werden um das Seitenverhältnis/Bildformat zu ändern und an das Papierformat anzupassen. Dieser großzügige Rand erleichtert es eine Formatanpassung durchzuführen und einen sinnvollen Ausschnitt als Druckbereich zu wählen.

Fotodruck auf dem eigenen Drucker

Vom Tintenstrahldrucker bis zum Fine-Art-Printer



Hier sieht man an den grauen Flächen an der Seite, welche Bildteile abgeschnitten werden müssen um auf das Format 13x18cm (5x7in) zu kommen. Da genügend „Futter“ vorhanden ist bleiben die Personen alle unangetastet und weder Kopf noch Füße oder Arme werden abgeschnitten.



Wenn man nun dieses Bild auf Fotopapier randlos druckt wird zur Sicherheit vom Drucker immer etwas Überdruckt, damit auf keinen Fall ein weißer Rand stehen bleibt. So wird auch ein Problem bei evtl. nicht ganz korrekt geradem Papiereinzug verhindert. Die Linie am Bildrand zeigt ungefähr den Bereich welcher bei einem HP Photosmart Pro B8850/B9180 tatsächlich gedruckt wird. **Druckertypen und Anschlussarten**

Fotodruck auf dem eigenen Drucker

Vom Tintenstrahldrucker bis zum Fine-Art-Printer



In erster Linie beschränken uns in diesem Workshop auf Tintenstrahldrucker. Der Hintergrund für diese Einschränkung ist die Tatsache, dass zurzeit, mit Ausnahme kleiner Thermotransfer-Fotodrucker, eigentlich nur Tintenstrahldrucker für einen anspruchsvollen Fotodruck verwendet werden können. Die erschwierlichen Farblaserdrucker sind für hochwertigen Fotodruck wenig geeignet.

Am meisten dürfte mittlerweile der Anschluss über eine USB Schnittstelle verbreitet sein, die parallele Centronics Schnittstelle ist wohl nur noch bei älteren Druckern vorhanden. Die USB Schnittstelle ist dem parallelen Druckerport sowohl in der möglichen Geschwindigkeit als auch in der Funktionalität überlegen. So ist die USB Schnittstelle von Anfang an als bidirektionale Schnittstelle definiert gewesen und somit ist es dem Drucker möglich Statusmeldungen an den Computer zurück zu melden. Der Anschluss eines Druckers über die USB Schnittstelle ist allerdings immer nur auf einen einzelnen Computer beschränkt. Sollen mehrere Personen von mehreren Computern auf einem Drucker ausdrucken können, so muss der Drucker in einem Netzwerk an dem Computer freigegeben werden (Printer sharing oder „geshared werden“), an dem dieser per USB Kabel direkt angeschlossen wurde. Daraus ergeben sich dann aber in der Praxis verschiedene Nachteile oder Einschränkungen. Ist z.B. der Drucker an einem Computer mit dem Betriebssystem Windows XP angeschlossen und freigegeben, so ist eine Benutzung von Computern die ebenfalls unter Windows XP laufen möglich. Kommt jedoch ein Computer mit Windows XP 64-bit oder Windows Vista bzw. Windows 7 zum Einsatz, so können diese nicht in der üblichen Weise über den freigegebenen Drucker ausdrucken. Ursache sind die für diese anderen Betriebssystem notwendigen Treiber, welche ein Windows XP 32-bit Betriebssystem nicht kennt. Nur über einen Trick (umleiten der LPTx Schnittstelle) lässt sich ein Drucker in einer solchen Netzwerkumgebung verwenden. Ob das dann überhaupt funktioniert hängt davon ab, ob eine bidirektionale Kommunikation für den Druckertreiber zwingend erforderlich ist und der Druckertreiber diese auch in jeder Form unterstützt. Drucker die direkt mit einem Netzwerkanschluss ausgestattet sind lassen sich sehr viel einfacher in eine solche Netzwerkumgebung einbinden und von mehreren Computern verwenden. Hinzu kommt, dass die Netzwerkschnittstellen wesentlich höhere Übertragungsraten ermöglichen und der Computer die Daten schneller an den Drucker übertragen kann. Hinzu kommt, dass der LAN Anschluss in der Praxis völlig unproblematisch ist und daher sollte man diese Anschlussart jeder Anderen vorziehen.

Pixel, PPI und DPI, wieviel darf's denn sein?

Immer wieder hört man die Frage wie viel DPI man braucht. Grundsätzlich spielt es überhaupt keine Rolle welche Auflösung in DPI in einer Bilddatei (JPG oder TIF) angegeben wird, einzig und allein die Anzahl der Pixel sind für einen Ausdruck wichtig. Am Bildschirm wird jeder Bildpunkt durch ein Pixel dargestellt, das verschiedene Farben annehmen kann. Beim Drucker funktioniert das etwas anders, hier müssen unter bestimmten Umständen mehrere Punkte mit verschiedenen Farben zu einer darzustellenden Farbe vermischt werden. Daher kommen bei Drucken so astronomische Angaben wie 4800 dpi zustande. Bei Tintenstrahldruckern wird ein Pixel (Bildpunkt) meistens durch mehrere Tintenpunkte dargestellt. Meistens wird aus einem Pixel der Bilddatei beim Drucken ein Feld aus 4 Tintenpunkten, das ist notwendig um die in einem Foto enthaltenen vielen Mischfarben aus den einzelnen Tintenfarben zu erzeugen. Drucker mit mehreren Tintenfarben beherrschen dieses Farbmischen viel feiner und erzielen naturgetreuere Farben. Für ein extrem hochwertiges Foto sollten die Bilddaten mit 300ppi für den Druck vorliegen. Demzufolge muss dann ein Foto welches als 20x30 (8 inch x 12 inch) ausgegeben werden soll, ein Größe von 2400 x 3600 Pixel aufweisen, was ungefähr einer 8,64 Megapixel Kamera entspricht. Als minimaler Werte sollten 150ppi angesehen werden, damit lassen sich noch sehr gute Ergebnisse erzielen. Für das Foto im Format 20x30 sind dann auch 1200 x 1800 Pixel noch ausreichend (ca. 2,2 Megapixel). Diese Werte sind auch für die meisten Fotolabore und deren Belichter gültig.

Fotodruck auf dem eigenen Drucker

Vom Tintenstrahldrucker bis zum Fine-Art-Printer



Welche Tinte soll ich nehmen?

Grundsätzlich ist hier eigentlich keine freie Auswahl möglich, da die Tinte vom Druckerhersteller zum jeweiligen Drucker vorgegeben wird. Man müsste also, wenn man eine bestimmte Tinte will, den Drucker suchen der eben genau diese Tinte verwendet. Bei den Tintenstrahldruckern sind heute zwei Arten von Tinte verbreitet: pigmentierte Tinte und Dye-Tinte. Die sogenannten Dye-Tinten (englisch für Farbstoff) sind Tinten aus organischen Farbstoffen. Diese Tinten sind heute in allen Bereichen des Tintendrucks üblich und werden vor allem im kostengünstigen Bereich eingesetzt. Dye-Tinten sind weniger haltbar und anfällig fürs Verblässen durch Sonneneinstrahlung und UV-Licht. Die Farbteilchen sind sehr klein und in Wasser gelöst. Dieses hat den Vorteil, dass sie sich beim Druckvorgang gleichmäßig verteilen und das Licht dadurch gleichmäßiger reflektieren. Für den Betrachter ergibt dieses den Eindruck kräftiger Farben. Als Nachteil sind die geringere Lichtechtheit und das damit nicht zu unterschätzende Verblässen der Farben zu vermerken. Bei Berührung mit Feuchtigkeit lösen sich diese Farben leicht auf und verschmieren. Dieser Wasserempfindlichkeit wird oft durch Laminieren oder besprühen mit einem Schutzlack vorgebeugt.

In pigmentierten Tinten sind größere Farbpartikel vorhanden und diese befinden sich dann in einer Trägerflüssigkeit, da sich die Farbpartikel nicht in Wasser lösen. Die Rohstoffe für Pigment-Tinte sind recht teuer wodurch auch der höhere Preis begründet ist. Die neuesten Pigment-Tinten sind so weit entwickelt worden, dass diese in Bezug auf Farbbrillanz den Dye-Tinten ebenbürtig sind. Daher sollten diese Pigment-Tinten heute als erste Wahl angesehen werden wenn man hochwertige Fotodrucke mit langer Haltbarkeit erstellen möchte. Für einen Fan von Hochglanz-Fotos sind Fotodrucker mit Pigmenttinten im Allgemeinen weniger gut geeignet da diese generell etwas matter wirken als Dye-Tinten weil diese nicht so tief in das Papier eindringen.

Die Hersteller der Tintenstrahldrucker wollen natürlich, dass immer nur deren eigene Tinte verwendet wird. Sehr oft kann man den Eindruck gewinnen, dass der Drucker extrem billig verkauft wird und der Hersteller dann den eigentlichen Gewinn über den Verkauf der Tinte erzielen möchte. Viele Hersteller schreiben in ihren Garantiebedingungen, dass die Verwendung von Fremdtinte zum Verlust der Garantie führt. Für einen hochwertigen Fotodruck macht es auch nicht viel Sinn auf eine Tinte unbekannter Qualität und Haltbarkeit zurückzugreifen. Wer aber ab und zu einfach nur mal ein paar bunte Seiten ausdrucken will kann mit preiswerten Tinten sehr viel Geld sparen. Die Hersteller versuchen daher mit allerlei technischen Mitteln die Verwendung von Fremdtinte zu verhindern. Meistens geschieht dieses durch einfache elektronische Chips in den Tintenpatronen. Hersteller von Fremdtinte müssen dann diese Chips nachbauen oder deren Funktion auf geeignete Weise so nachbilden, dass der Drucker nicht merkt das fremde Tinte zum Einsatz kommt. Man kann auch mit solchen preiswerten Fremdtinten ansehnliche Ergebnisse erzielen wenn man richtig und gezielt vorgeht.

Druckermodell	Preis	max Papierformat	Tintentyp	Patronen	Inhalt in ml	Preis	Literpreis
Epson							
Stylus Photo R3000	799,00 €	A3+	UltraChrome K3 Vivid Magenta	T157x	25,9	27,99 €	1.080,69 €
Stylus Photo R2880	799,00 €	A3+	UltraChrome K3 Vivid Magenta	T096x	11,4	12,99 €	1.139,47 €
Stylus Photo R2400	699,00 €	A3+	UltraChrome K3	T059x	13	15,99 €	1.230,00 €
Stylus Photo R2000	509,00 €	A3+	UltraChrome Hi-Gloss2	T159x	17	19,22 €	1.130,59 €
Stylus Photo R1900	529,00 €	A3+	UltraChrome Hi-Gloss2	T087x	11,4	12,99 €	1.139,47 €
Stylus Photo 2100	699,00 €	A3+	UltraChrome	T034x	17	23,99 €	1.411,18 €
Stylus Photo 1400	399,00 €	A3+	Claria Photographic	T079x	11	15,99 €	1.453,64 €
Stylus Photo R800	369,00 €	A4	UltraChrome Hi-Gloss	T054x	13	18,99 €	1.460,77 €
Stylus Photo P50	89,99 €	A4	Claria Photographic	T080x	7,4	11,99 €	1.620,27 €
Stylus Photo R285	99,00 €	A4	Claria Photographic	T080x	7,4	11,99 €	1.620,27 €
Stylus Pro 3880	1.664,81 €	A2+	UltraChrome K3 Vivid Magenta	T580x00	80	56,23 €	702,88 €
Stylus Pro 4800	1.299,00 €	A2	UltraChrome K3	T602x00	110	58,04 €	527,64 €
Stylus Pro GS6000	26.178,81 €	64 Zoll / 162 cm	UltraChrome GS	T624x00	950	238,00 €	250,53 €
Stylus Pro 7700	2.735,81 €	24 Zoll / 61 cm	Ultrachrome HDR	T596x00	350	139,23 €	397,80 €

Fotodruck auf dem eigenen Drucker

Vom Tintenstrahldrucker bis zum Fine-Art-Printer



Druckermodell	Preis	max Papierformat	Tintentyp	Patronen	Inhalt in ml	Preis	Literpreis
Canon							
PIXMA Pro 9500 Mark II	749,00 €	A3+	LUCIA	PGI-9	16	14,99 €	936,88 €
PIXMA Pro 9000 Mark II	499,00 €	A3+	Chromalife100	CLI-8	9	16,49 €	1.832,22 €
Pixma MP990	290,00 €	A4	Chromalife100+	CLI-52xX	9	12,90 €	1.433,33 €
Pixma iP4500	90,00 €	A4	Chromalife100	CLI-8	9	16,49 €	1.832,22 €
Selphy CP-200		10x15 cm	Thermotransfer	KP-36	36 Bl	15,00 €	0,42 €
Selphy ES3		10x15 cm	Thermotransfer	E-P100	100 Bl	30,00 €	0,30 €
Brother							
MFC-465CN	179,00 €	A4	Innobella	LC1000	25	13,99 €	559,60 €
HP							
Officejet Pro 8500	349,99 €	A4	pigmentierte Tinte	HP 940XL	17	19,99 €	1175,88 €
Photosmart Pro B9180	699,00 €	A3+	Vivera Pigment	HP 38	27	36,49 €	1.351,48 €
Designjet Z2100	3.199,00 €	24 Zoll / 61 cm	Vivera Pigment	HP 70	130	79,49 €	611,46 €

In dieser Tabelle sind beispielhaft einige Drucker sowie die dazugehörigen Tinten und deren Preise aufgeführt. Bei den Preisen handelt es sich um Herstellerangaben, die Marktpreise sind teilweise niedriger. Nicht alle aufgeführten Druckermodelle sind noch erhältlich, die Angaben diesen lediglich als Vergleichswerte.

Die verschiedenen Hersteller haben mittlerweile unterschiedliche Tintenfarben im Einsatz. Einfache Farbdruker verwenden nur die drei Grundfarben Gelb/Cyan/Magenta sowie Schwarz (CMYK) und sind selten geeignet hochwertige Fotodrucke zu erstellen (mein Spruch: mit diesen Druckern kann man buntes Altpapier erzeugen). Fotodrucker der Einsteigerklasse haben oft sechs Tintenfarben, bei den hochwertigen geht das bis zu 11 Farben. Einige Drucker haben einen farblosen Gloss-Enhancer, das ist so etwas wie eine farblose Tinte. Dieses dient dazu an den Stellen des Fotodruckes wo keine Tinte aufgetragen wurde (weiße Stellen) denselben Glanzeffekt zu erzielen wie an den farbigen Bildbereichen.

Tintenhersteller

Grundsätzlich ist es natürlich kein Fehler die Tintenpatronen der Druckerhersteller zu verwenden. Aber die teilweise extremen Tintenkosten lassen natürlich den Wunsch nach preiswerten Alternativen aufkommen. Kein Druckerhersteller gibt die Quellen seiner Tinten bekannt, ein sehr ertragreiches Geschäftsgeheimnis ist sicher die Hauptursache dafür. Für preiswerte Konsumergeräte sind mittlerweile die alternativen Tintenpatronen so günstig, dass sich der Aufwand für das Nachfüllen von Tintenpatronen kaum rechnet. Bei hochwertigen Druckern mit Pigmenttinte sieht das jedoch schon anders aus. Hier gibt es keine billigen Alternativpatronen, jedoch gibt es leere Nachfüllpatronen in die man selber hochwertige Tinte einfüllen kann. So kann man dann auch bei hochwertigen Geräten die Tintenkosten reduzieren. Eine nicht vollständige Liste mit Informationen soll hier für etwas Entwirrung sorgen. Praktische Hinweise zu den Tinten deren Preisen sind in den weiter unten aufgeführten Fallbeispielen der Drucker zu finden.

Die in Großbritannien ansässige Firma Lyson gehört seit 2006 zu Nazdar, einem Lieferant für die Grafikindustrie mit Sitz in USA. Lyson liefert Tinten für Großformat Drucker (LFP Large Format Printer) von Epson und Canon. Lyson hat verschiedene Tinten entwickelt die möglichst kompatibel zu den Originaltinten der Hersteller sein sollen. Lyson hat sehr viele Pigmenttinten für Epson Drucker im Programm sowie Dye-Tinten für Epson und Canon:

- PhotoChrome R28 entspricht UltraChrome K3 Vivid Magenta für Epson Stylus Photo R2880
- PhotoChrome R19 entspricht Ultrachrome K3 Hi-Gloss2 für Stylus Photo R1900
- PhotoChrome R8 entspricht Ultrachrome K3 Hi-Gloss für Stylus Photo R800 / R1800
- PhotoChrome V2 entspricht UltraChrome für Stylus Photo 2100 / Pro 4000 / 7600 / 9600
- PhotoChrome V3 entspricht UltraChrome K3 für Stylus Pro R2400 / Pro 3800 / 4800 / 7800 / 9800
- PhotoChrome AQ880 entspricht UltraChrome K3 Vivid Magenta für Stylus Pro 3880 / 4880 / 7880 / 9880

Fotodruck auf dem eigenen Drucker

Vom Tintenstrahldrucker bis zum Fine-Art-Printer



Fotonic XG Colour entspricht Claria Photographic Ink, auch für Canon Pixma 9000

Image-Specialists ist ein Tintenhersteller in USA und stellt auch Pigmenttinten für HP Drucker her

Pigment V8	für HP Photosmart Pro B8850, Pro B9180, Designjet Z2100/Z6100
Pigment K4	entspricht UltraChrome K3 für Stylus Pro R2400 / Pro 3800 / 4800 / 7800 / 9800
Pigment K4 Vivid	entspricht UltraChrome K3 Vivid Magenta für Stylus Pro 3880 / 4880 / 7880 / 9880
Pigment K4 HDR	entspricht UltraChrome HDR für Stylus Pro 4900, Pro 7900, Pro 9900

In den USA wird oft von MediaStreet als Hersteller berichtet. MediaStreet ist jedoch nur ein Markenname unter dem die Firma ink2image als Master Distributor die Produkte von Lyson in USA vermarktet.

Auch in Deutschland gibt es Tintenhersteller, zwei Firmen sollen hier genannt werden. In Hattingen an der Ruhr ist die Firma OCP ansässig die für eine Vielzahl von Druckern und Herstellen Tinten anbietet. Vor allem bietet dieser Hersteller auch Tinten für preiswerte Konsumergeräte an. Im Bereich der höherwertigen Fine-Art-Printer gibt es allerdings nur für den Epson Stylus Photo R2400 entsprechende Tinte. Seit 1826 gibt es die Dresdner Tintenmanufaktur Barock. Dort werden sehr viele Büroprodukte wie z.B. Farbbänder und Stempelkissen aber auch Tinte hergestellt. Es werden Dye-Tinten angeboten, z.B. für Canon Pixma Pro 9000 / 9000 MkII.

Der Online Versender Perl nennt seine Tinten iColor. Bei Pearl gibt es preiswerte Tintenpatronen für viele Konsumergeräte, Tinten für hochwertige Fine-Art-Printer mit Pigmenttinte sollte man hier nicht erwarten. Informationen zu den von Perl angeboten Tinten für Canon Drucker gibt es unter <http://www.pearl.de/icolor>, die Informationen für Epson sind unter <http://www.pearl.de/cliprint> zu finden. Die Tinten der Marke iColor werden von InkTec Co., Ltd., Korea, hergestellt. Die Marke iColor wurde von InkTec America Corporation, einer US-Tochtergesellschaft von InkTec Korea, entwickelt um die Produkte den US-Einzelhändlern zur Verfügung zu stellen. Herstellerinformationen gibt es bei:

<http://www.icolorsupplies.com> , <http://www.inktec.com> , <http://www.ink-tec.de> ,
<http://www.inktec-usa.com> , <http://www.lfp-products.com>

Am Beispiel von InkTec Nachfülltinten und den iColor Patronen kann man sehr gut vergleichen ob sich das selber Nachfüllen mit Refill-Cartridges rechnet. Weiter unten wird im Fallbeispiel eines Brother Druckers der Literpreis der iColor Tintenpatronen von Pearl auf ca. 150 EUR berechnet. Bei www.octopus-office.de kann man für diese Brother Drucker aus Tinte von mehreren Tintenherstellern wählen: Barock (max. 19,04€), InkTec (max. 18,89€) , PureInk (max. 13,09€) und die Hausmarke Octopus Fluids (max. 22,17€). Hier sieht man an den aufgeführten Literpreisen wie extrem das Sparpotential ist wenn man Tinte selber nachfüllt. Da fällt dann der Kaufpreis von Tintenpatronen zum Nachfüllen nicht mehr ins Gewicht. Es stellt sich nur noch die Frage welche Tinte ist die beste für meinen Drucker? Bei dem Brother Drucker lässt sich das einfach beantworten: die billigste, ganz einfach weil die Drucker nicht in der Lage ist hochwertige Fotodrucke zu erstellen. Grundsätzlich aber muss man das selber ausprobieren. Da alle Druckerhersteller mit der Tinte ihre Druckköpfe spülen um verstopfte Düsen wieder frei zu bekommen, ist das „Spülverhalten“ eigentlich sehr wichtig. Dieses wird aber weder von den Tintenherstellern noch von den üblichen Testern geprüft und beschrieben.

Fotodruck auf dem eigenen Drucker

Vom Tintenstrahldrucker bis zum Fine-Art-Printer



Nachfülltinte - Pro und Contra

Immer wieder kommt das Thema Nachfülltinte auf, auch die Zeitschrift ct hat in den letzten Jahren immer wieder Artikel zu Nachfülltinten geschrieben. Grundsätzlich kann man damit meistens sehr viel Geld sparen, ganz selten bekommt man verlässliche und aussagefähige Informationen zu den Tinten. Zumindest bei Dye-Tinten trifft das so zu, etwas besser sieht es bei Pigmenttinten aus. Ein Grund dafür ist, dass Pigmenttinten meistens nur bei höherwertigen Druckern zum Einsatz kommen und die Qualität in diesem Umfeld einen gewissen Stellenwert hat. Viele Anwender greifen auf preiswerte Tintenpatronen zurück, damit lässt sich in der Regel schon sehr viel Geld sparen. Wer hier immer wieder bei verschiedenen Quellen oder Patronen ohne Markennamen einkauft, muss damit rechnen, dass immer weder verschiedene Tinte verwendet wird und die Ergebnisse entsprechend unterschiedlich ausfallen. Für Businessgrafik oder Textausdrucke in Farbe mag das eine untergeordnete Rolle spielen, im Fotodruck ist das eher unerwünscht. Hier sollte eine Konstanz gewährleistet sein um die Verwendung von ICC Profilen nicht in Frage zu stellen. Aus meiner Sicht ergibt sich durch den Einsatz von Nachfüllpatronen (Refill Cartridges) und die eigene gezielte Auswahl von Nachfülltinte ein wesentlicher Vorteil gegenüber preiswerten Tintenpatronen. In Deutschland gibt es mittlerweile verschiedene Quellen für Nachfülltinten, ganz besonders die Auswahl an Dye-Tinten ist sehr vielfältig. Bei den Pigmenttinten wird es schon etwas schwieriger, hier ist die Auswahl scheinbar sehr gering. Als Spezialist für Desktop-Drucker gilt der Onlinehändler www.farbenwerk.com, hier werden für eine große Auswahl von Epson Druckern, aber auch für Drucker von HP und Canon verschiedene ausgewählte Tinten und Patronen angeboten. Wer aber im LFP Bereich sucht (LFP = Large Format Printer = Großformatdrucker) wird schon eher fündig. Onlinehändler wie www.easysys.de, www.qualityink.de oder www.lfpdrucker.de sind Händler die diese Tinten verkaufen. Bei genaueren Nachforschungen wird schnell klar, dass die Besitzer eines HP Photosmart Pro B8850/B9180 das Glück haben einen Drucker zu benutzen, der dieselben acht Farben Pigmenttinte wie die Großformatdrucker HP Designjet Z2100/Z6100 verwendet. Wer dann geschickt recherchiert findet bei Farbenwerk.com für 9€ Nachfüllpatronen, also 72€ für den ganzen Satz mit 8 verschiedenen Farben. Und die passende Pigmenttinte gibt es dort dann auch für 20€ pro 100ml Flasche. Wer noch mehr sparen will kann passende Tinte von den Großformatdruckern Z2100/Z6100 suchen, die gibt es dann bei www.easysys.de für 90€ pro Liter. Auch die Besitzer von Epson Druckern finden auf dem LFP Markt preiswerte Quellen für Tinten, dieselben Lieferanten wie oben bei HP angegeben bieten auch Tinten für Epson. Epson hat im Laufe der Jahre viele Varianten von Pigmenttinten entwickelt und diese laufend verbessert. Aus der Tabelle weiter oben ist ersichtlich, welche Tinte bei welchem Drucker zum Einsatz kommt. Man muss so nur den passenden Epson LFP Drucker mit derselben Tinte ermitteln und dann nach Quellen für die Tinte dieses Druckers suchen, als Referenz verweise ich hier auf www.farbenwerk.com. Als sehr preiswerte Quelle möchte ich hier noch mal auf den Online-Shop von www.octopus-office.de verweisen. Leider ist hier die Auswahl an Pigmenttinten extrem gering, lediglich die UltraChrom K3 kompatiblen Tinten von OCP werden hier vermarktet. Dafür ist aber der Preis mit knapp 250 EUR für neun Liter Pigmenttinte, also einen Liter von jeder der 9 Farben, unschlagbar günstig.

Wenn also die geringen Preise für die Nachfülltinten sprechen muss es ja auch irgendwo auch einen Nachteil geben. Dieser ist eigentlich nur im Aufwand beim Befüllen und der manchmal damit verbundenen, etwas schmutzigen Arbeit zu sehen. Als größten Nachteil ist allerdings die ungewisse Farbabstimmung im Vergleich zur Originaltinte zu sehen. Auch wenn die Tintenhersteller absolute Farbkompatibilität versprechen ist es nicht wirklich sichergestellt, dass keine Anpassung der Farbabstimmung durchgeführt werden muss. Ich empfehle bei Nachfülltinten grundsätzlich immer die Erstellung eines ICC Farbprofils, so ist man auf der sicheren Seite.

Fotodruck auf dem eigenen Drucker

Vom Tintenstrahldrucker bis zum Fine-Art-Printer



Druckermodelle und Tinten: Fallbeispiele für die Folgekosten

Betrachten wir einmal ein paar Drucker und die Druckkosten etwas genauer. Zuerst nehmen wir mal einen ganz einfachen Drucker der als All-in-One Gerät Scannen, Drucken und Faxen kann. Solche Geräte werden schon für ca. 150€ angeboten. Als erstes Beispiel soll ein Brother MFC-465CN dienen. Dieser hat ein recht einfaches Tintenstrahldruckwerk und verwendet vier Tintenpatronen mit den Farben Gelb, Cyan und Magenta sowie Schwarz. Die von Brother hergestellten Tintenpatronen vom Typ LC1000 verfügen über eine Füllmenge von ca. 25ml die schwarze Patrone ist mit 37ml etwas größer. Bei Pearl kostet eine original Brother Farbpatrone 12,90€ (schwarz 22,90€), das ergibt einen Preis von 516€/Liter farbiger Tinte. Pearl bietet unter der Marke iColor alternative Tintenpatronen an. Diese haben dann nur 20ml Inhalt, sind aber mit einem Preis von 2,99€ (149,50€/Liter) doch deutlich günstiger. In einem Color-Pack ist jeweils eine der vier Patronen enthalten für zusammen 10,69€ (133,63€/Liter), billiger geht's fast nicht (außer selber Nachfüllen). An dieser Stelle soll aber nicht verschwiegen werden, dass die Drucker von Brother nicht als hochwertige Fotodrucker anzusehen sind, sie sind eher dazu geeignet bunter Bilder oder mal ein paar Grafiken zu drucken. Hier fällt dann auch schon mal der Begriff „Generator für buntes Altpapier“.

In dieselbe Kategorie kann man die HP Officejet Pro 8500 Familie einreihen. Dabei handelt es sich ebenfalls um All-In-One Geräte mit DIN A4 Papiergröße. Wie die Brother Geräte haben auch diese nur vier Tintenpatronen (CMYK), allerdings mit 49ml Inhalt pigmentierter Tinte. Damit sind sehr langzeitbeständige Drucke möglich wenn auch die Fotoqualität nicht die höchsten Anforderungen erfüllt. Die HP Patronen mit 17ml Inhalt kosten 19,99€ (1175,88€/Liter).

In der Einsteigerklasse der Fotodrucker soll ein Epson Stylus Photo R285 betrachtet werden. Dieser ist ein kostengünstiger Fotodrucker und verwendet jeweils separate Patronen für seine sechs Tintenfarben. Das Gerät verwendet die Epson Claria Photographic Ink, zu den vier genannten Grund-Tintenfarben (CMYK) kommen Light-Magenta (LM) und Light-Cyan (LC) dazu. Die höhere Anzahl der verschiedenen Farben kommt der Bildqualität zugute und ist deutlich sichtbar. In der Tabelle oben sind die Listenpreise aufgeführt, verschiedene Anbieter verkaufen diese Tinten jedoch günstiger, zum Vergleich hier die Preise von Pearl. Eine einzelne original Epson Tintenpatrone gibt es für 10,90€ und als 6er-Multipack für 54,90€. Diese Patronen enthalten ganze 7,4ml wodurch ein sehr hoher Preis von 1472,98€/Liter (Einzelpatrone) bzw. 1235,38€/Liter (Multipack) anfällt. Von vielen Anbietern gibt es alternative Tintenpatronen für diesen Drucker, auch bei Pearl. Wie schon geschrieben nennt sich dort die Tinte iColor. Da dieser Drucker einen Chip an den Tintenpatronen verwendet, müssten die iColor Patronen ebenfalls einen vergleichbaren Chip besitzen. Bei den iColor Tintenpatronen wird hier aber ein kleiner Trick angewandt. Anstelle der Patrone wird eine Art Käfig (iColor CliPrint Modifier) eingesetzt auf dem der Chip angebracht ist und in diesen Käfig wird die eigentliche iColor Tintenpatrone eingesetzt. Dieser Modifier muss einmalig für jede Farbe zum Preis von je 1,90€ gekauft werden. Die einzelnen iColor Tintenpatronen kosten dann 2,99€ und enthalten 11ml Tinte. Auch hier gibt's ein ColorPack mit allen 6 Tinten für 16,94€. So kommt man mit den alternativen iColor Tinten aus einen Preis von 271,82€/Liter (Einzelpatrone) bzw. 256,67€/Liter (6er Pack). Ein Vorteil dieser iColor CliPrint Modifier von Pearl: diese werden als original Epson Patronen erkannt und es werden nicht ständig lästige Hinweise zu Verwendung von original Epson Tinten angezeigt. Da diese Patronen so preiswert sind stellen diese eine echte Alternative zum Nachfüllen dar. Es muss allerdings ganz klar berücksichtigt werden das mit solchen preiswerten Mitteln keine Fotos gedruckt werden können die mehrere Monate in einem Schaufenster überleben. Noch ein Hinweis zum Stylus Photo R285: der Drucker ist nicht mehr erhältlich und wurde durch den Epson Stylus Photo P50 ersetzt, dieser kann dieselben Tintenpatronen wie der Stylus Photo R285 verwenden und alles hier Gesagte kann prinzipiell auf den Nachfolger übertragen werden. Es gibt von Epson auch Patronen mit 11ml für den P50, es sind dieselben wie beim Epson Stylus 1400 und damit gelten auch die Preise aus der Tabelle für diesen Drucker. Für einen preiswerten einfachen Fotodrucker ist Stylus Photo P50 meine Empfehlung.

Fotodruck auf dem eigenen Drucker

Vom Tintenstrahldrucker bis zum Fine-Art-Printer



In dieselbe Qualitätsklasse wie der Epson Stylus Photo R285 bzw. P50 ist auch der Multifunktionsdrucker Canon Pixma MP990 einzuordnen. Dieses All-in-One Gerät mit Scanner kann doppelseitig Drucken und hat einen integrierten Netzwerkanschluss. Die originalen Canon Tintenpatronen enthalten 9ml Tinte die von Canon als Chromalife 100+ bezeichnet wird, es handelt sich dabei um eine Dye-Tinte. Die Tintenpatronen verwenden einen Chip, der ein Nachfüllen der Patronen verhindern soll. Wie beim Epson Stylus Photo R285 kommen sechs verschiedene Tintenpatronen zum Einsatz, wobei hier jedoch außer den üblichen Gelb, Cyan und Magenta noch Grau und zwei verschiedene Schwarz benutzt werden. Die graue Tinte ist speziell für schwarz-weiße Drucke in hoher Qualität vorgesehen. Es gibt auch für diesen Drucker verschiedene Tintenpatronen von Drittherstellern, auffallend ist aber das nur wenige der bekannten Anbieter auch die graue Tintenpatrone im Programm haben, daher ist von solchen Patronenherstellern abzuraten, da nirgends beschrieben ist wie sich diese Fremdtinten zusammen mit der grauen Originaltinte verhält. Im Online-Shop von www.druckerzubehoer.de werden alle Farben inkl. Grau und der beiden Schwarz angeboten. Die original Canon Tintenpatronen kosten ca. 12,90€ (1433,33€ pro Liter). Die Tintenpatronen von Digital Revolution kosten mit einem Inhalt von 9,3ml bei www.druckerzubehoer.de nur 3,27€, was einem Literpreis von 351,61€ entspricht. Für alternative Tintenpatronen von Canon Druckern sollte man sich den Hersteller Digital Revolution merken. Dieser verwendet laut einem Testbericht in Colorfoto 5/2010 dieselben Chips an den Tintenpatronen wie Canon selbst, daher sollte zumindest die Funktion sichergestellt sein.

Als Vertreter der Fine-Art-Drucker betrachten wir zuerst die HP Photosmart Pro B9180/B8850, leider hat HP die Produktion dieser Drucker eingestellt, vereinzelt werden aber noch Restbestände verkauft. Diese Drucker verwenden äußerst lichtbeständige Pigmenttinten und nutzen acht verschiedene Farben. Zu den sechs Farben, wie beim Epson Stylus Photo R285, kommt noch Hell-Grau dazu sowie Foto-Schwarz und Matt-Schwarz. Je nach verwendeter Papiersorte kommt eine der beiden schwarzen Tinten zum Einsatz. Die originalen HP 38 Tintenpatronen gibt es ab ca. 25€ und enthalten 27ml Tinte, was einem Preis von 925,93€/Liter entspricht. Als ganz besonders Wartungsfreundlich gilt die Möglichkeit, einzelne Druckköpfe vom Anwender selbst auszuwechseln, so einfach wie das Wechseln einer Tintenpatrone. Die nach dem Austausch notwendige Kalibration und Ausrichtung der Druckköpfe wird von den Druckern automatisiert durchgeführt. Dazu wird ein Testmuster auf ein Blatt gedruckt (HP empfiehlt dazu HP Advanced Photopapier im DIN A4 oder US Letter Format) und vom Drucker selbstständig vermessen. Der HP Designjet Z2100 verwendet dieselben Druckköpfe und Tinte wie die beiden B9180/B8850, allerdings in größeren Tintenpatronen vom Typ HP 70 mit 130ml Inhalt welche für ca. 50€ erhältlich sind. Das sind dann 384,62€/Liter und damit 58% preiswerter als dieselbe Tinte von den kleinen Brüdern. Wenn man den Literpreis dieser original HP Pigmenttinte mal im direkten Vergleich zu den Originaltinten von Brother (516€) und Epson Stylus Photo R285 (1253€) betrachtet ist das ein richtiges Schnäppchen. Und wenn man nun noch daran denkt dass es sich bei dem Designjet um eine äußerst lichtbeständige Pigmenttinte handelt, dann sollte man Fotodrucke nur noch auf einem solchen Drucker erstellen.

Für diese beiden HP Drucker gibt es keine alternativen Tintenpatronen, es werden allerdings von verschiedenen Firmen leere Tintenpatronen mit Chip angeboten, welche vom Anwender selbst mit Tinte gefüllt werden können. Ein Satz solcher Leerpatronen kostet bei www.farbwerk.com 54€, ein Satz Tinte, welche als Pigmenttinte angeboten wird, kostet 159€ wobei 100ml pro Farbe enthalten sind (198,75€/Liter). Noch preiswerter ist die Tinte bei www.24tinte24.de, dort gibt es 100ml für 10€, eine 1 Literflasche mit Tinte zum Nachfüllen gibt es für nur 90€ (den selben Preis für einen Liter zahlt man auch bei www.easysys.de, einem Händler für LFP Verbrauchsmaterial).

Fotodruck auf dem eigenen Drucker

Vom Tintenstrahldrucker bis zum Fine-Art-Printer



Als weiteren Vertreter der Fine-Art-Drucker schauen wir mal den etwas älteren und recht weit verbreitete Epson Stylus Photo R2400 an, auch dieser Drucker ist nur noch vereinzelt als Restbestand-Neugerät erhältlich. Dieser Drucker kann wie die bereits erwähnten HP Photosmart Pro B9180/B8850 Ausdrücke bis zur Größe DIN A3+ (oder auch Super B Format) erstellen. Als kleine Besonderheit kann dieser Drucker auch Rollenpapier verwenden, maximale Breite sind ca. 330mm (13 inch). Bei Epson ist es so, dass die größeren Drucker auch größere Tintenpatronen verwenden und dadurch der Literpreis günstiger wird. Der R2400 verwendet Epson UltraChrome K3 Pigmenttinten, die dritte Generation der Pigmenttinten von Epson. Es kommen insgesamt acht Tintenfarben zum Einsatz, zusätzlich zu den erwähnten sechs Farben wie beim Epson Stylus Photo R285 kommt noch Hellgrau (Light-Black LK) und Hell-Hellgrau (Light-Light-Black LLK) dazu. Die schwarze Tinte gibt es wie bei dem HP Photosmart Pro B8850/B9180 in zwei verschiedenen Versionen, einmal als Photo-Black (PK) für Fotopapiere mit glänzender Oberfläche und als Matte-Black (MK) für matte Fotopapiere. Leider kann der Drucker nur eine der beiden schwarzen Tintenpatronen aufnehmen, daher muss diese Tintenpatrone unter Umständen beim Papierwechsel ebenfalls gewechselt werden. Die Tintenpatronen enthalten 13 ml, bei einem Listenpreis von 15,99€ ergibt das immerhin 1230€/Liter.



Für diesen Drucker werden verschiedene alternative Tintensysteme angeboten (sogenanntes CIS = Continuous Ink System). Dabei werden die Tinten nicht mehr in den Tintenpatronen gehalten, sondern werden über ein Schlauchsystem von außen stehenden Tintentanks versorgt. Die Tinten werden über das Schlauchsystem angesaugt, was leider nicht immer problemlos funktioniert. Ich kann solche Systeme daher nicht uneingeschränkt empfehlen. Eine Alternative sind nachfüllbare Tintenpatronen ähnlich den bereits erwähnten Patronen bei den HP Druckern. Ein recht

preiswerter Anbieter ist hier www.octopus-office.de. Hier gibt es einen Satz Nachfüllpatronen (ohne MK) für nur 24,95€. Diese Patronen haben einen Auto-Reset-Chip (ARC) und können mehrfach befüllt und verwendet werden. Die passende Pigmenttinte (keine original Epson Tinte, die Tinte wird von OCP hergestellt) gibt es ebenfalls dort in Größen von 250ml, 500ml und 1000ml zu folgenden Preisen:

	PK	C	M	Y	LC	LM	LK	LLK	Summe
250 ml	11,22 €	22,05 €	22,05 €	22,05 €	9,67 €	8,90 €	9,67 €	8,03 €	113,64 €
500 ml	14,28 €	28,06 €	28,06 €	28,06 €	12,32 €	11,33 €	12,32 €	10,34 €	144,77 €
1000 ml	21,41 €	40,09 €	40,09 €	40,09 €	17,59 €	16,18 €	17,59 €	14,78 €	206,82 €

Anstelle der Tinten von Octopus Office können mit diesen Nachfüll-Tintenpatronen auch Tinten anderer Hersteller verwendet werden. Es ist nur darauf zu achten, dass es sich auch um Tinten für diesen Drucker-typ bzw. dessen Druckköpfe und Technik handelt.

Der Nachfolger Stylus Photo R2880 verwendet die weiterentwickelte Tinte UltraChrome K3 mit Vivid Magenta Technologie in Tintenpatronen mit 11,4ml für 12,99€ (1139,48€/Liter). Der etwas größere Epson Stylus Pro 3880 verwendet Tintenpatronen mit 80ml Inhalt zu 56,23€ (702,88€/Liter). Wer preiswerte Tinten für diese Epson Drucker sucht kann sich an den Großformatdruckern von Epson orientieren. Die Epson Stylus Pro 4800, 7800 und 9800 verwenden ebenfalls die UltraChrome K3 Tinte. Die Tinte mit Vivid Magenta Technologie kommt in den Epson Stylus Pro 7700, 9700, 7890 und 9890 zum Einsatz. In der Regel ist Nachfülltinte für solche Großformatdrucker deutlich preiswerter zu erhalten als für deren kleineren Brüder. Kompatible Tinte für Vivid Magenta gibt es von Image-Specialist und wird über www.farbenwerk.com vertrieben.

Besonders preiswert ist der Epson Stylus Photo R1900. Dieser Drucker wird teilweise schon unter 400€ verkauft und ist unter den hochwertigen Fotodruckern der mit dem günstigsten Preis/Leistungsverhältnis wel-

Fotodruck auf dem eigenen Drucker

Vom Tintenstrahldrucker bis zum Fine-Art-Printer



cher noch neu erworben werden kann. Bei verschiedenen Online-Shops bekommt man für diesen Drucker die Epson UltraChrome Hi-Gloss2 Pigment Tintenpatronen für ca. 12€. Das besondere an dieser Tinte ist die Farbe Orange, welche laut Epson zu besonders natürlichen Hauttönen führt. Ein zusätzlicher Gloss-Optimizer, der ebenfalls in einer Tintenpatrone steckt, soll bei Fotos für eine gleichmäßige Glanzoberfläche sorgen. Der Drucker kann auch CDs/DVDs bedrucken und ist in der Lage Rollenpapier (A4 und A3+ Breite) zu verarbeiten. Leider gibt es bei Epson Druckern keine vom Hersteller vorgesehene Möglichkeit den Wechsel von Druckköpfen selbst durchzuführen. Die Ultrachrome Hi-Gloss2 Pigmenttinte des Epson Stylus Photo R1900 gibt es nicht im LFP Bereich, diese Tinte kommt ausschließlich bei diesem Drucker zum Einsatz. Es gibt von Lyson eine kompatible Nachfülltinte die ebenfalls über www.farbenwerk.com gekauft werden kann. Das Starterset mit 8 Tintenfarben zu 100ml kostet 168€, das Nachfüllpatronenset gibt es dort für 44€.

Schauen wir noch die beiden aktuellen Fine-Art-Drucker von Canon an, den Pixma Pro 9000 Mark II und den Pro 9500 Mark II. Beide Drucker sind sich recht ähnlich, unterscheiden sich in erster Linie durch die verwendete Tinte. Der preiswertere Pixma Pro 9000 MkII verwendet acht ChromaLife100 Dye-Tintenpatronen mit lediglich 9ml zu 16,49€. Canon ist der einzige Hersteller, der einen Drucker dieser Größe mit so einer mickrigen Patronengröße ausstattet, andere Hersteller verwenden solche Füllmengen nur in der Einsteigerklasse. Je nach Motiv kann es daher vorkommen, dass nach 10 Ausdrucken eine Tintenpatrone leer ist und ausgewechselt werden muß. Völlig unverständlich ist, dass die kleineren Konsumergeräte von Canon schon die bessere ChromaLife100+ Tinte verwenden, eine Tinte die einen ca. 30% größeren Farbraum ermöglicht. Es ist daher völlig unverständlich was Canon mit diesem Modell produziert. Das so eine Konstruktion dann auch noch Testsieger wird (Foto-Video Digital 06/2010) oder Kauf Tipp (ColorFoto 7/2009) sagt schon einiges über die Testbericht-Qualitäten der sogenannten Fachzeitschriften aus. Etwas besser ist da schon der Pixma Pro 9500 MkII mit seinen 10 Lucia Pigment-Tintenpatronen mit 16ml zu 14,99€. Aus meiner Sicht spricht es Bände, dass die hochwertigere Pigmenttinte so viel preiswerter verkauft wird. Jeder Besitzer eines Pixma Pro 9000 MkII muß sich damit abfinden, dass er mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit das Opfer einer Marketing Strategie geworden ist, kein Drucker hat höhere Tintenkosten als der Canon Pixma Pro 9000 MkII. Einziger Lichtblick für die Besitzer dieses Druckers: es gibt preiswerte Nachfülltinte von OCP bei www.octopus-office.de für ca. 22€ pro Liter. Leider gibt es dort nicht alle acht Farben der CLI-8 kompatiblen Nachfüllpatronen die für den Pixma Pro 9500 MkII notwendig sind. Diese kann man aber über eBay (<http://stores.ebay.de/D-Y-G-U-K>) von einem englischen Versender beziehen.

Als typischer Vertreter in der Einsteigerklasse von Canon noch etwas zum Pixma iP4500. Als der Drucker im Jahr 2007 auf den Markt kam lag der UVP bei 90 EUR, ein preiswerter Drucker mit der Canon üblichen Dye-Tinte Chromalife100. Die zum Einsatz kommenden Tintenpatronen sind dieselben wie beim Pixma Pro 9000 MkII, es kommen jedoch nur fünf verschiedene Patronen zum Einsatz. Aber es gilt für die Tinte dasselbe: keine Tinte ist teurer als diese Tintenpatronen. Allerdings werden diese fünf verschiedene Farbpatronen auch von Drittherstellern angeboten, ich möchte hier auf die Patronen von Digital Revolution verweisen. Noch preiswerter geht es mit selber Nachfüllen. Zu empfehlen sind Refill-Cartridges mit Auto-Reset-Chip von www.octopus-office.de, dort kostet der komplette Satz Nachfüllpatronen nur 20€. Da der Pixma iP4500 im Gegensatz zum Pixma Pro 9000 MkII nur drei bzw. vier Farben verwendet, ist hier die Auswahl an Nachfülltinten schon wesentlich größer. Im Online-Shop von www.octopus-office.de werden von insgesamt vier Herstellern passende Tinten angeboten: Pure Ink, InkTec, Barock und OCP (wird im Shop als Octopus bezeichnet).

Noch zwei Beispiele für spezielle Fotodrucker aus der Canon Selphy Reihe, der Selphy CP-200, einer der ersten kompakten Fotodrucker sowie der Selphy ES3. Beide Drucker sind Thermotransferdrucker, die max. 10x15cm (Postkartengröße) bedrucken können. Beide Drucker sind in erster Linie für den Fotodirektdruck über Pictbridge ausgelegt. Das heißt, der Drucker wird entweder über ein USB Kabel direkt an die Kamera angeschlossen und die Fotos werden direkt von der Kamera über das Kamerainterne Druckmenü gedruckt, oder (nur beim Selphy ES3) die Fotos werden direkt von der eingesteckten Speicherkarte gelesen und so ausgedruckt. Das Verbrauchsmaterial besteht immer aus einem Papierpack mit der dazugehörigen Anzahl

Fotodruck auf dem eigenen Drucker

Vom Tintenstrahldrucker bis zum Fine-Art-Printer



Farbbänder. Die Bildpreise sind wegen der direkten Verpackung mit Farbe und Papier nicht mit den Tintenpreisen vergleichbar und es ist eben auch keine Tintenflüssigkeit deren Literpreis ermittelt werden kann. Beim CP-200 kostet ein Bild ca. 0,42€, beim neueren ES3 nur 0,30€. Die Bilder beider Drucker sind damit nicht wesentlich teurer als Postkarten und können so z.B. im Urlaub dazu verwendet werden, Postkarten von eigenen Bildern zu drucken. Bei einem solchen Direktdruckverfahren gibt es keine Möglichkeit z.B. über ICC Profile eine Anpassung der Farben an das Papier vorzunehmen. Diese Aufgabe bleibt dem Hersteller überlassen und dieser kommen der Aufgabe nicht immer so nach wie man sich das vorstellt.

Bei all diesen Betrachtungen wurde jeweils nur der Preis der Tinte betrachtet. Wie viel Tinte pro Foto benötigt wird und ob sich diese Tintenmenge bei den verschiedenen Druckern unterscheidet ist schwer zu sagen. Hier gibt es leider kaum verwertbare Informationen, da der Tintenverbrauch ja auch immer sehr stark vom Bildinhalt abhängig ist. Wenn man aber die Tintenpreise vergleicht und dann auch noch die ermittelten Lichtbeständigkeiten hinzuzieht kommt man zu der Erkenntnis, dass die Designjet Drucker von HP bei einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung irgendwie die Nase vorne haben, sowohl beim Preis als auch bei der Funktion (eingebautes Spektralphotometer zum Profilieren verschiedener Papiere). Wer also recht häufig großformatige Fotos drucken will, für den ist ein HP Designjet auf Dauer wohl eine recht preiswerteste Lösung und dazu auch noch eine sehr funktionelle, mit der integrierten Profilerstellung kann man den Drucker quasi auf jeden Putzlappen kalibrieren. Und da man bei diesen Druckern auch noch die Druckköpfe völlig unkompliziert selbst tauschen kann muss man sich fragen warum es Leute gibt, die andere Großformat-Fotodrucker vorziehen.

Tintenwechsel - Pigmenttinte für Dye-Tintendrucker, geht das?

Aus den Haltbarkeitsergebnissen des WIR geht eigentlich ganz klar hervor, dass für langzeitstabile Foto-drucker sinnvollerweise Pigmenttinte eingesetzt werden soll. Was aber, wenn der Hersteller für meinen Drucker keine Pigmenttinte vorgesehen hat? Nun, dann wird der Hersteller sagen das ein Tintenwechsel nicht möglich ist und man einen entsprechenden Drucker erwerben muss. Daher gibt es auch von keinem Hersteller eines Fotodruckers einen Umrüstsatz von Dye- auf Pigment-Tinte. Es gibt aber für ein paar Druckermodelle von Epson solche Tinten. Bei www.farbenwerk.com wird dazu eine spezielle Pigmenttinte C6 *Pigment-Tinte für Dye-Drucker* als alternative Refill Pigment Tinte für Epson Drucker angeboten. Diese Tinte und die dazugehörigen Nachfüllpatronen sind zu folgenden Druckermodellen kompatibel:

Stylus Photo R200/R220
Stylus Photo R300/R320
Stylus Photo R265/R285
Stylus Photo P50
Stylus Photo 1400

Diese speziell für die 6-Farb-Drucker von Epson gemischte Pigmenttinte ermöglicht es, langzeitstabile Farbdrucke mit einem kostengünstigen Drucker zu erstellen. Da es sich bei den genannten Geräten um Dye-Tintendrucker handelt ist die Farbwiedergabe nicht mehr mit dem Tintentyp des Herstellers vergleichbar und die Farbabstimmung muss angepasst werden. Daher ist eine speziell mit der Pigment C6 durchzuführende ICC-Profilerstellung dringend empfohlen. Es gibt für diese Tinten ein Starterset mit 6 Tintenflaschen á 250 cm² zum Preis von 288€ was dann einem Literpreis von 192€ entspricht. Im Verhältnis zum Listenpreis der Epson Dye-Tinte von 1.453,64€ ein ordentliches Schnäppchen. Der Epson Stylus Photo 1400 kann als maximale Papiergröße DIN A3+ verwenden und ist nach einem Umrüsten auf diese Pigmenttinte der preiswerteste A3+ Drucker der zur Zeit noch neu erworben und mit Pigmenttinten arbeiten kann. Dieser Drucker er wird für ca. 325€ verkauft (Listenpreis 399€).

Fotodruck auf dem eigenen Drucker

Vom Tintenstrahldrucker bis zum Fine-Art-Printer



Welches Papier soll ich nehmen?

Ihre wahre Leistungsfähigkeit entfalten Tintenstrahldrucker erst auf Spezialpapieren, die sich insbesondere in der Saugfähigkeit der Oberfläche unterscheiden. Bei Normalpapier dringt die Tinte in das Papier ein und breitet sich dort zu einem Fleck aus, der wesentlich größer als der eigentliche Tintentropfen wird und je nach Textur der Papierfasern stark von der gewünschten Kreisform abweicht. Das führt zu unscharfen Abgrenzungen, Verlaufen der verschiedenen Farben ineinander und generell zu einem „matschigen“ Druckbild. Spezialpapiere hingegen bestehen in der Regel aus einem Trägerstoff, der aus Papier oder bei höherwertigen „Papieren“ auch aus Kunststoff bestehen kann, und einer speziellen Haftschrift. Diese Schicht verhindert vorrangig das Auseinanderlaufen des Tintentropfens und garantiert damit eine deutlich höhere Detailauflösung und Farbtrennung. Außerdem sorgt die Schicht für kräftigere Farben, je nach Art für einen Matt- oder Glanzeffekt und teilweise sogar für längere Farbstabilität der Tinten. Mit modernen Spezialpapieren in Verbindung mit hochwertigen Tintenstrahldruckern und Tinten lassen sich fotoähnliche „Abzüge“ herstellen, die in vielen Aspekten (Detailauflösung, Farbraum) dem klassischen, chemischen Fotoabzug ebenbürtig oder überlegen sind. So lassen sich Fotos im Heimbereich ausdrucken, so dass beispielsweise Fotos einer Digitalkamera sofort als Ausdruck hergestellt werden können. Das verwendete Papier hat einen erheblichen Einfluss auf die Qualität des Fotos. Dieses gilt für die im Fotolabor ausbelichteten Fotos genau so wie für die am eigenen Drucker gedruckten Bilder. Eine Vielzahl von Fotopapieren sind am Markt erhältlich und jeder Hersteller eines Fotodruckers hat sein eigenes Papier mit welchem der Hersteller die beste Qualität verspricht.

Grundsätzlich ist ein Zusammenhang zwischen verwendeter Tinte und Papier vorhanden. Daher sind nicht alle Hochglanzfotopapiere für Pigmenttinte geeignet und man sollte auf jeden Fall die Hinweise der Drucker- und Papierhersteller zu den Papiersorten beachten. Dazu eine kleine Übersicht:

- Normalpapiere und gestrichene Papiere: Fasriges, dünnes Papier mit einer matten Oberfläche. Für diese Papiersorten wird bei den Druckern die verschiedene schwarze Tinten verwenden in der typischerweise die mattschwarze Tinte bei relativ wenig Tintenauftrag verwendet. Der Abstand des Druckkopfes zum Papier ist meistens etwas größer damit die Fasern nicht am Druckkopf streifen und das Bild verschmieren.
- Fotopapiere: Relativ dickes Papier mit einer Vielzahl von Oberflächen (von matt über satiniert bis glänzend). Für diese Papiersorten wird fotoschwarze Tinte (Ausnahme: Fotopapier matt) bei relativ hohem Tintenauftrag und niedriger Wagenposition (Ausnahme: Fotopapier matt) verwendet.
- Proofing-Papiere: Verschiedene Papiersorten (von matt über satiniert bis glänzend), die zur Simulation von Druckmaschinen mit hoher Farbtreue verwendet werden.
- Fine Art Druckmedien: Leinwand, matte und papierbasierte Fotomaterialien für hochwertige Kunstdrucke. Für diese Druckmedien wird fast immer mattschwarze Tinte verwendet, Ausnahmen sind Leinwand satiniert und Pearl-Papier (es sind nicht die Papier des Versenders www.pearl.de gemeint), die fotoschwarze Tinte verwenden. Gedruckt wird meistens mit einem etwas größerer Abstand der Druckköpfe und hohem Tintenauftrag

Der Papierhersteller Hahnemühle bietet auf seiner Internetseite ein 44-seitiges Papier ABC zum Download an in dem viele Begriffe aus dem Bereich der Papierherstellung erläutert sind.

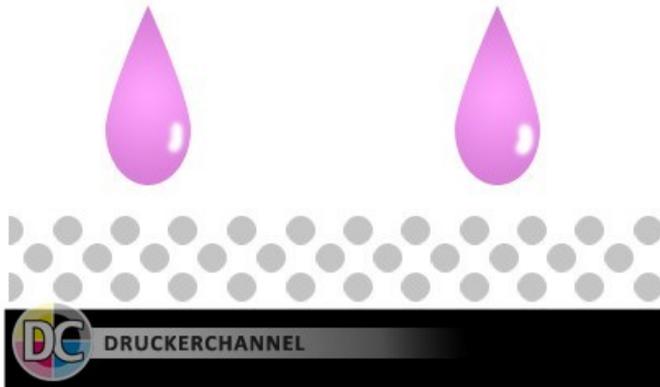
Fotodruck auf dem eigenen Drucker

Vom Tintenstrahldrucker bis zum Fine-Art-Printer

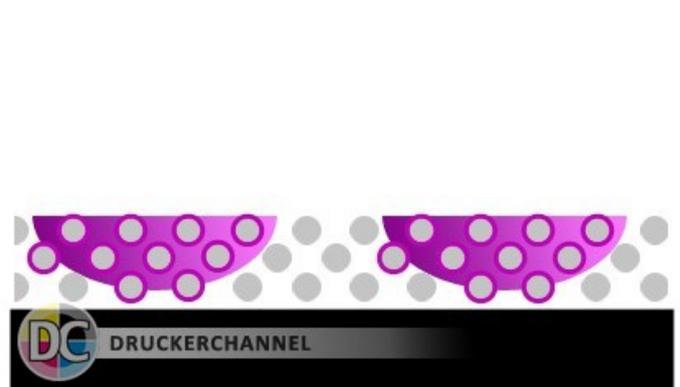


Bei den Fotopapieren gibt es Unterschiede die wesentlich zum Druckergebnis beitragen und bei der Auswahl des Papiers zu berücksichtigen sind. Generell kann man zwischen Fotopapieren mit einer porösen Beschichtung und solche mit einer quellenden Oberfläche unterscheiden.

Poröse Fotopapiere besitzen eine mikroporöse Beschichtung welche die Tinte sofort aufnehmen kann. Die Tinte dringt in die Beschichtung ein und "verschwindet" sofort von der Papieroberfläche, ähnlich wie bei normalem Kopiererpapier. Bei Druckern mit Pigmenttinten muss in der Regel dieses Papier verwendet werden um zufriedenstellende Druckergebnisse zu erhalten.



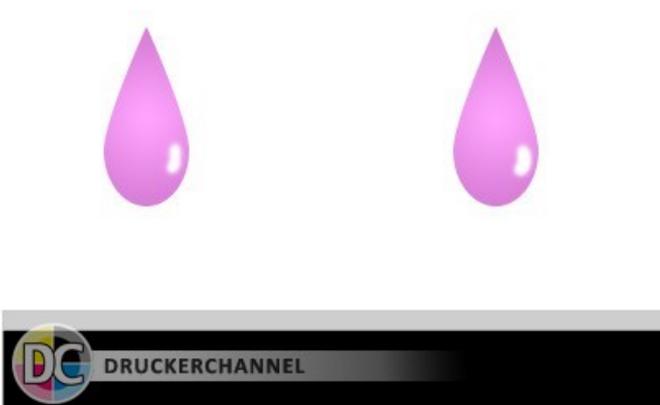
Die Tinte wird auf das Papier gedruckt



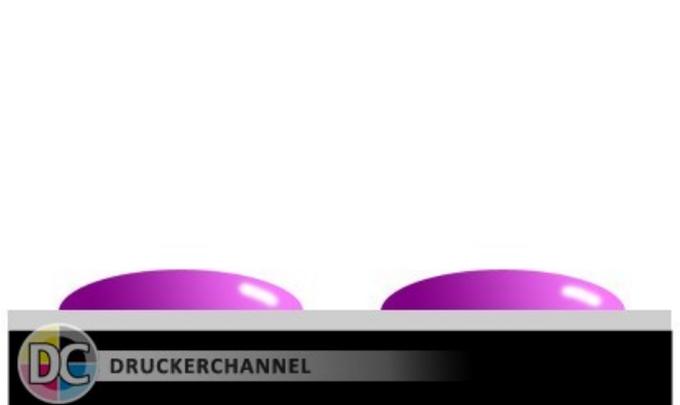
und dringt in die sehr schnell in die Beschichtung ein. Dadurch ist das Papier bzw. die Oberfläche sehr schnell trocken

Beispiele für poröse Fotopapiere sind Canon Fotoglanzpapier Plus (Photopaper PP-101) und Professional Fotopapier (Photopaper Pro PR-101), Epson Premium Photo Paper und HP Advanced Photo Paper.

Bei quellendem Fotopapier besitzt das Fotopapier eine Beschichtung, welche nach Auftreffen der Tinte bis zum Dreifachen der ursprünglichen Größe aufquellen kann. Nachdem die Feuchtigkeit verdunstet ist, schrumpft die Oberfläche wieder zurück. Dadurch dauert der Trocknungsvorgang sehr lange, oft einige Stunden und im Extremfall mehrere Tage.



Tinte trifft auf das quellende Papier



und haftet zunächst auf der Oberfläche



Dringt dann aber in die quillende Beschichtung ein

(Grafiken: mit freundlicher Genehmigung durch www.druckerchannel.de)



und trocknet so langsam über einen längeren Zeitraum während die Beschichtung wieder schrumpft

Beispiel für quillende Fotopapiere sind: Canon Fotoglanzpapier (Glossy Photo Paper GP-401), Epson Photo Paper und HP Premium Plus Photo Paper.

Leider wird bei den wenigsten Fotopapieren angegeben ob es sich um poröses oder um quellendes Papier handelt. Angaben wie "Instant Dry" oder "schnell trocknend" deuten jedoch darauf hin, dass es sich um poröses Papier handelt. Man kann auch mit dem Finger leicht über das Papier gleiten, wenn die Oberfläche glatt ist und der Finger ohne Widerstand darüber gleitet handelt es sich um quellendes Papier. Bei porösem Papier wird man einen Widerstand spüren und der Finger gleitet nicht so leicht über das Papier.

Es gibt Papiere die können nur mit Dye-Tinte oder nur mit Pigmenttinte benutzt werden. Meistens benötigt die pigmentierte Tinte eine etwas längere Zeit um zu trocknen da sie nicht so schnell durch die Mikroporen gelangt und auf der Beschichtung liegen bleibt.

Ein so genanntes ungestrichenes Papier wie normales Kopierpapier ermöglicht der Tinte über den Druckbereich hinaus auszuweichen. Das Bild verliert an Schärfe und Kontur und die Farbbrillanz wird vermindert. Übermäßige Absorption des Wassers aus der Tinte kann das Papier zudem uneben machen oder wellen. Ein solches aufgequollenes Papier kann zu Schlieren und Farbflecken führen, weil sich das feuchte Papier nach oben wellen kann und dann im Druckkopf streift und so beim Papiertransport die noch feuchte Tinte verschmiert. Bei sogenannten gestrichenen Papieren sind die Oberflächen mit einer Farbmpfangsschicht bestrichen. Das Resultat ist ein klar umrissenes, scharfes Bild von hoher Qualität mit leuchtenden Farben. Manche Fotopapiere haben teilweise zusätzlich eine PE-Beschichtung, die den besonderen Glanz und die Glätte verleiht, die notwendig sind, damit das Papier nicht nur fotorealistisch aussieht, sondern sich auch so anfühlt. Die Papierstärken werden als Flächengewicht angegeben, das angegebene Gewicht bezieht sich auf 1m². Jedoch ist das Gewicht auch vom Papieranteil anhängig, je höher der Papieranteil - umso mehr Steifigkeit, z.B.: 280g/m² Ultra Fotopapier = ca. 160 g/m² Normalpapier. Das kommt daher, dass bei einem sehr hochwertigen glänzenden Fotopapier der Papieranteil sehr gering ist und das Gewicht zum Großteil von den Fotobeschichtungen kommt.

Fotopapiere sollten immer kühl und trocken gelagert werden. Beim Umgang mit dem Papier ist es ratsam Baumwollhandschuhe zu tragen um Fingerabdrücke durch Schweiß und Hautfette zu vermeiden. Bereits geöffnete Verpackungen sollen bei Zimmertemperatur und 30-60% Luftfeuchtigkeit aufbewahrt werden, vor dem Einlegen in das Papierfach vermeidet ein auffächern der Blätter möglicherweise Probleme beim Papiertransport durch den Drucker.

Wie auch bei den Tinten gibt es auch bei den Fotopapieren recht große Unterschiede bei den Preisen. Wenn man beim Discounter eine preiswerte Tinte kauft und dazu ein preiswertes Fotopapier dann kann man auch mit dieser Kombination gute Ausdrücke erzielen, vor allem wenn man für die gewählte Kombina-

Fotodruck auf dem eigenen Drucker

Vom Tintenstrahldrucker bis zum Fine-Art-Printer



tion ein eigenes Farbprofil erstellt. Wenn aber der Discounter diese Tinten und Papiere immer nur bei Aktionen anbietet und dann zwischen den Aktionen auch noch den Zulieferer wechselt muß man jedes Mal von vorne anfangen und ein neues Farbprofil erstellen. Daher ist es grundsätzlich eine sinnvolle Empfehlung auf einen Lieferanten zurück zu greifen, bei dem man die Tinte und das Fotopapier auch über einen längeren Zeitraum kaufen kann und auch nach drei Monaten noch einmal die selbe Tinte und das selbe Papier bekommt. Eine recht große Auswahl an Tinten und Fotopapieren bietet der schon erwähnte Online-Versender Pearl an. Hier bekommt man seit mehr als drei Jahren dasselbe Fotopapier und dieselbe Tinte für eine Vielzahl von Druckerherstellern. Leider kann man spezielle Fotopapierformate wie DIN A3+ (13 inch x 19 inch) oder 13x18cm (5 inch x 7 inch) nicht preiswert bei Pearl beziehen. Das große DIN A3+ gibt es schon längere Zeit vom Hersteller TPI sowohl in hochglanz als auch in seidenmatt bei Conrad. Es ist aber eher unwahrscheinlich ist, dass sich jemand einen hochwertigen A3+ Drucker zulegt um dann mit diesem auf eher preiswertem Papier seine Bilder zu drucken. Aber wie schon erwähnt, mit einem eigens dafür erstellen Farbprofil kann selbst bei preiswertem Papier eine ansprechende Druckqualität erreicht werden.

Ähnlich wie bei den Tinten bieten die Druckerhersteller auch eigene Papiersorten an. Viele von diesen Papieren sind speziell auf die Tinten der Hersteller abgestimmt und oft sind diese Papiersorten die einzigen die in den Einstellungen der Druckertreiber ausgewählt werden können. Nur wenige Hersteller bieten Einstellungen für die Papiersorten der Mitbewerber an.

Wer hochwertige Fotodrucke erstellen will sollte sich auch Rollenpapiere ansehen. Sehr oft sind Fotopapiere als Rollenformat preiswerter als dieselben Papiere in einzelnen Bättern. So kostet z.B. das Epson Glossy Photo Paper DIN A3+ als Rolle mit 10m Länge nur 24,81€. Dasselbe Fotopapier als Blattware mit 20 Blatt A3+ (330mm x 483mm) kostet 29,75€ (ca. 9,66m Länge). Es muss eben nur bei der Anschaffung des Druckers schon berücksichtigt werden, dass dieser Drucker auch Rollenpapiere verwenden kann.

Im Bereich hochwertiger Fotodrucke (Fine Art Printing) werden einige spezielle Papiersorten angeboten. Auf diesem Sektor haben sich einige Hersteller auf die Fertigung dieser Papiere spezialisiert. In Deutschland angesiedelt und bekannt ist der Hersteller Hahnemühle. Hahnemühle hat seit geraumer Zeit eine Kooperation mit Harman, einem Papierhersteller, der aus dem Film- und SW-Papierhersteller Ilford hervorgegangen ist. Canson und Tecco sind weitere in Europa bekannte Hersteller von Fine-Art-Papieren für den Tintenstrahl Fotodruck. Auffallend war für mich das auch in Großbritannien einige Hersteller von sehr guten Fotopapieren beheimatet sind, Permajet, Olmec und Lyson haben ganz hervorragende Fotopapiere im Programm. Sehr oft bieten diese Hersteller ICC Farbprofile für ihre Papiere und bestimmten Druckertypen zum Download an. Leider wird nur für Adobe Photoshop beschrieben wie diese Profile beim Drucken einzusetzen sind um optimale Ergebnisse zu erzielen, andere Programme werden förmlich ignoriert. Es gibt noch eine ganze Reihe weitere Hersteller, einige davon in USA welche jedoch im europäischen Markt nicht überall vertreten sind. Die Firma Globell vertreibt in Deutschland die Fine-Art-Papiere von Moab (www.moabpaper.com), ein Papierhersteller der in USA und Frankreich sehr erfolgreich ist. Nahezu alle Anbieter von Fine-Art-Papieren bieten das A3+ Papierformat an, allerdings hat das dann auch seinen Preis. Eine Bezugsquelle für hochwertige Papiere ist der Onlineshop <http://www.fine-art-papiere.de>, die Moab Papiere gibt es bei <http://www.globell.com>. Der in USA ansässige Hersteller Red River Paper hat auch ganz hervorragende Papiere, leider werden diese nicht in Europa vermarktet und können nur aus den USA bezogen werden, die Versandkosten sind dementsprechend hoch.

Auch bieten auch nur ganz wenige Druckertreiber (mir sind nur HP und Epson bekannt) die Möglichkeit, anwenderspezifische Papiere zu definieren und diese mit einem entsprechenden Farbprofil (auch nur wieder HP und Epson) zu verknüpfen. Wer also eine Software zum Drucken verwendet welche keine Auswahl der zu verwendenden Farbprofile zulässt und dazu dann noch einen Druckertreiber hat der keine Möglichkeit bietet jeder Papiersorte ein eigenes ICC Profil zuzuweisen ist daher gut beraten sich auf eine Papiersorte zu beschränken. Nur so ist es ohne ständiges Umkonfigurieren machbar farbgetreue Ausdrücke zu erstellen und dann für diese Papiersorte, Tinte und Drucker-Kombination ein ICC Profil zu benutzen. So kann der ganze Workflow bis zum Endergebnis farbgetreu durchgeführt werden.

Fotodruck auf dem eigenen Drucker

Vom Tintenstrahldrucker bis zum Fine-Art-Printer



Kompatibilität und Zusammenspiel von Papieren und Tinten

Wie weiter oben erwähnt harmonieren nicht alle Tinten mit allen Papieren, ganz besonders die Pigmenttinten benötigen ein Papier das für die großen Pigmente geeignet ist. In der unten aufgeführten Tabelle sind Beispielhaft einige Papiersorten aufgeführt und deren Kompatibilität zu den Dye- und Pigment-Tinten angegeben. Die Angaben beruhen ausschließlich auf eigenen praktischen Erfahrungen mit diesen Papieren.

Papiersorte	Geeignet für Dye-Tinten	Geeignet für Pigment-Tinten
HP Advanced Photo Paper	ja	ja
alle anderen HP Fotopapiere (ausser Rollenpapiere)	ja	nein
Canon MP-101 Matte Photo Paper	Ja	ja
Canon PP-101 Photo Paper Plus Glossy	Ja	ja
Canon PP-201 Photo Paper Plus Glossy II	Ja	Ja
Canon PT-101 Photo Paper Pro Platinum	Ja	Ja
Canon SG-201 Photo Paper Plus Semi Gloss	Ja	Ja
Canon Fine Arte Paper	Ja	Ja
alle anderen Canon Fotopapiere	Ja	Nein
Epson Premium Glossy Photo Paper	Ja	Ja
Epson Archival Matte Paper	Ja	Ja
Epson Bright White Inkjet Paper	Ja	Ja
Epson Cold Press Natural	Ja	Ja
Epson Cold Press Bright	Ja	Ja
Epson Enhanced Matte Paper	Ja	Ja
Epson Hot Press Bright	Ja	Ja
Epson Hot Press Natural	Ja	Ja
Epson Matte Paper Heavy Weight	Ja	Ja
Epson Photo Quality Inkjet Paper	Ja	Ja
Epson Premium Luster Photo Paper	Ja	Ja
Epson Premium Semigloss Photo Paper	Ja	Ja
Epson Standard Proofing Paper	Ja	Ja
Epson Traditional Photo Paper	Ja	Ja
Epson Ultrasmooth Fine Art Paper	Ja	Ja
Epson Velvet Fine Art Paper	Ja	Ja
Epson WaterColor Paper	Ja	Ja
alle anderen Epson Fotopapiere	Ja	Nein
Avery Photo Paper Satin	Ja	Ja
Billigdrucken.de Seidenglanz	Ja	Nein
Conrad Premium Seidenglanz	Ja	Ja
Fujifilm Premium Plus Professional	Ja	Ja
LabelOcean Premium	Ja	Nein
Lyson Pro Photo Satin	Ja	Ja
Olmec Photo Satin	Ja	Ja
PPD Micro Porous Photo Satin Pearl	Ja	Ja
Ricanor Seidenmatt	Ja	Ja
Schwarzwald Mühle Arctic 170/180	Ja	Ja
Schwarzwald Mühle Candescum Light	Ja	Ja
Schwarzwald Mühle Finesse	Ja	Ja
Schwarzwald Mühle HiQ FastDry Premium		

Fotodruck auf dem eigenen Drucker

Vom Tintenstrahldrucker bis zum Fine-Art-Printer



Papiersorte	Geeignet für Dye-Tinten	Geeignet für Pigment-Tinten
Schwarzwald Mühle Illuster Satin		
Schwarzwald Mühle Premium Classic One		
Schwarzwald Mühle Premium Seidenmatt		
Schwarzwald Mühle Satinum Brillant		
Schwarzwald Mühle Seidenglanz 160		
Schwarzwald Mühle Seresa HIQ		
Schwarzwald Mühle Superior Diamond		
Schwarzwald Mühle Supreme Exklusiv		
Sihl Quick Dry 280 Lustre		
Tetenal Spectra Jet Lustre 290		
TPI Seidenglänzend 180 / 240 / 300 g/m ²		

Einschränkungen von Papiersorten bei verschiedenen Druckertypen

Bei verschiedenen Druckertypen muss mit Einschränkungen hinsichtlich der verwendbaren Papiere gerechnet werden. Diese Einschränkungen sind von mehreren Faktoren abhängig, der erste Faktor, die Abhängigkeit von der zugehörigen Tinte, ist schon erwähnt und beispielsweise in der vorangehenden Tabelle beschrieben worden.

Ein zweiter Punkt betrifft in erster Linie das Verhalten des Papiers während dem eigentlichen Druckvorgang. Wenn das Papier durch den Tintenauftrag zu feucht wird kann es sich wellen, die Erhebungen die so entstehen können dazu führen, dass das Papier am Druckkopf streift und so der Ausdruck verschmiert. Dünnere Papiere neigen erfahrungsgemäß eher dazu durch den Tintenauftrag gewellt zu werden. Daher sind hochwertigere Papier meistens schwerer als das übliche Büropapier mit 80 g/m², sie haben eine höhere Grammatur. Als Anhaltswert kann eine Grammatur (spezifisches Papiergewicht) von 150 g/m² oder höher angesetzt werden. Bei Papieren dieser Grammatur ist nur mit sehr geringer Wellenbildung zu rechnen. Fine-Art-Papiere liegen nahezu immer über 220 g/m² und sind auch entsprechend dick. In den USA werden Papierstärken in mil angegeben, ein mil ist ein tausendstel Zoll. In Europa wird die Papierstärke oft in Mikron (1 Mikron = 1 tausendstel Millimeter) angegeben, 280 Mikron entsprechen ungefähr 11mil. Wenn auch ein gewisser Zusammenhang zwischen Grammatur und Papierstärke besteht, können Papiere mit gleicher Grammatur unterschiedliche Dicken aufweisen. Dies gilt ganz besonders für beschichtete Papiere die im Fotodruck zum Einsatz kommen.

Die letzte Einschränkung ist von der Papierführung im Drucker abhängig. Einige Drucker (z.B. der schon erwähnte Brother MFC-465CN) hat nur ein Papierfach. Das Papier wird beim Druckvorgang aus diesem Papierfach eingezogen und über eine Umlenkrolle unter den Druckköpfen zum Papierausgabefach transportiert. Durch die Umlenkung wird das Papier im Radius der Umlenkrolle gebogen. Dickere und schwerere Papiere lassen sich bekanntlich schwerer biegen. Durch die Umlenkung können schwerere Papiere oft durch die entstehenden Drücke nicht mehr korrekt von den Gummirollen transportiert werden und klemmen beim Transport. Ähnlich dem Problem der zu dünnen wellenden Papiere können diese dann auch am Druckkopf streifen und so das Druckbild verschmieren. Daher haben die meisten höherwertigen Drucker spezielle Papierzufuhr-Einrichtungen um mit diesen dickeren Papieren ohne die erwähnten Probleme arbeiten zu können. Die beiden HP Photosmart Pro B9180 und B8850 haben dazu ein Spezialmedienfach welches durch eine Klappe an der Vorderseite des Druckers aktiviert wird. In dieser Betriebsart kann jeweils nur ein Blatt eingelegt und bedruckt werden. Auch der Epson Stylus R2400 verfügt über einen Einzelblatteinzug an der Rückseite durch welche das Papier ohne Krümmung gerade eingezogen wird.

Fotodruck auf dem eigenen Drucker

Vom Tintenstrahldrucker bis zum Fine-Art-Printer



Papierempfehlungen für Brother Drucker

Alle Drucker der Marke Brother welche mir bekannt sind besitzen keinen optionalen geraden Papiereinzug. Diese Drucker bieten nur die Möglichkeit, dass zu bedruckende Papier aus einem Papiermagazin einzuziehen. Hierbei wird dieses um eine Rolle mit relativ kleinem Radius (kleiner als 50mm) umgelenkt und gebogen. Daher kann bei diesen Druckern nur Papier mit einer Grammatik bis ca. 220g/m² verwendet werden. Brother bietet zwar im Online-Shop auch eigenes Papier mit 260g/m² an, aus meiner Erfahrung rate ich aber dazu nur bis max. 200g/m² zu gehen, alle schwereren Papier sind bei diesen Druckern sehr kritisch und werden leider nicht immer in der erwarteten Weise eingezogen. Grundsätzlich ist zwar nicht das Papiergewicht sondern dessen Festig- bzw. Biogsamkeit ausschlaggebend, dafür ist jedoch keine standardisierte Angabe bei allen Papieren bekannt und kann daher leider auch nicht als Vergleichswert herangezogen werden. Die Auswahl an Fotopapieren unter 200g/m² ist nicht sehr üppig, aus meinen eigenen praktischen Erfahrungen kann ich für diese Brother Drucker das Fotopapier von TPI empfehlen, dieses gibt es mit 180g/m² mit hochglänzender oder seidenglänzender Oberfläche zu 9,90€/100 Blatt und kann über die Online-Shops von <http://www.conrad.de> oder <http://www.fototinte.de> bezogen werden. Grundsätzlich gilt das hier beschriebene Problem für alle Drucker die keine Möglichkeit bieten ein Papier über einen geraden Einzug ohne Umlenkrolle zu Bedrucken, die Nennung der Marke Brother ist hier nur als Beispiel aufgrund meiner persönlichen Erfahrung erfolgt.

Haltbarkeit von Tintendruck und ausbelichteten Fotos aus dem Fotolabor

Viele Leute halten Aussagen über die Haltbarkeit von Tintenstrahldrucken mit „100 Jahre“ oder ähnlich für Unfug. Ich stimme dem insofern zu, da wohl keiner von uns die Möglichkeit hat das zu überprüfen. Andererseits stammen solche Werte von renommierten Quellen wie dem Wilhelm-Imaging-Research Institut (kurz WIR genannt) in USA, wo unter nachvollziehbaren Bedingungen die UV-Belastung von solchen Zeiträumen simuliert wird. Außer von den Papier- und Tinteneigenschaften hängt die Haltbarkeit auch davon ab wie mit den Bildern umgegangen wird und welchen Einflüssen diese Bilder ausgesetzt werden. In einem Schaufenster unter direkter Sonneneinstrahlung oder in einem verrauchten Raum ist die Lebenserwartung eines Ausdrucks sicher geringer als in einem Fotoalbum oder gar einem Fotorahmen mit UV-Schutzglas. Die Tabellen von Wilhelm-Research zeigen dieses auch immer explizit auf. Zumindest sind deren Werte untereinander vergleichbar und können Anhaltspunkte geben.

Im allgemeinen wird davon ausgegangen, dass ein ausbelichtetes Foto länger haltbar ist als der Ausdruck mit einem Tintenstrahldrucker. Das kann zwar stimmen, muss aber nicht zwingend so sein. Lediglich von dem bereits erwähnten WIR gibt es Ausarbeitungen über die Haltbarkeit von belichteten Fotos. Je nach Hersteller und Qualität werden hier bis zu 30 Jahren angegeben, wohlgermerkt für Fotopapiere aus dem Belichtungslabor. Nur wer Einfluß auf die verwendeten Papiersorten und Farben nehmen kann hat auch die Möglichkeit eine Haltbarkeit abzuschätzen. Wenn man alles selber macht hat man alles selber unter Kontrolle, wer seine Bilder in einem Labor belichten lässt bekommt das was dort eingesetzt wird. Oft wird im Fotolabor dahingehend optimiert das die Kosten gering sind, selten auf Haltbarkeit getrimmt und noch seltener wird das ganze öffentlich dokumentiert und für die Kunden zugänglich gemacht.

Wie lange hält denn nun so ein Tintenstrahl-Ausdruck? Das hängt zum einen vom verwendeten Papier und hauptsächlich von der verwendeten Tinte ab. Hochwertige Pigmenttinte wie die Vivera Pigmenttinte von HP, welche in den Photosmart Pro B8850/B9180 oder den Großformat-Druckern der HP Designjet Z-Serie zum Einsatz kommt, hält bei entsprechendem Papier über 200 Jahre. Ähnliches gilt auch für die UltraChrome K3 Pigmenttinte von Epson. Bei entsprechendem Papier sind hier auch über 80 Jahre möglich. Aber auch Canon Drucker mit LUCIA Pigmenttinte kommen auf 100 Jahre mit dem passenden Papier. Einen direkten Vergleich dieser Pigmenttinten kann man eigentlich nur anstellen, wenn das selbe Papier bei allen Druckern verwendet wird. Das WIR Institut hat dieses mit verschiedenen Papieren von Canson, Inkpress, Harman und Hahnemühle Papier gemacht und hier liegt dann auch wieder HP mit über 200 Jahren vor Canon mit 60 bis 80 Jahren und Epson mit 50 bis 70 Jahren, wohlgermerkt nur mit Pigmenttinten. Das haltbars-

Fotodruck auf dem eigenen Drucker

Vom Tintenstrahldrucker bis zum Fine-Art-Printer



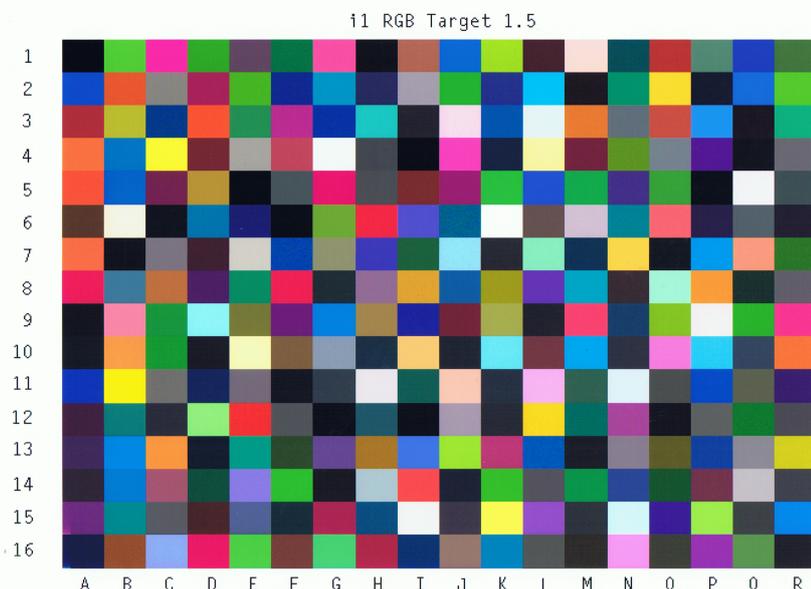
te Fotopapier aus dem Belichter vom Fotolabor hält unter gleichen Bedingungen nur 30 Jahre. Sehr aufschlussreich ist ein Vergleich des WIR von Epson DURABrite Pigmenttinte auf Epson Papieren mit anderen Tinten und Papier-Kombinationen. Da schrumpft die Haltbarkeit von 100 Jahren ruck-zuck auf unter 2 Jahre (mit Inkrite Tinte und Inkrite Papier).

Welche Farbe hat das Bild?

Ein ganz einfaches Praxisbeispiel zeigt jedem auf wie schwierig es ist eine farbechte Wiedergabe zu realisieren: man nehme etwas farbiges das Reproduzierbar ist, z.B. ein Testbild. Dieses wird einfach mit der Kamera abfotografiert und auf dem Display derselben angezeigt. Dann wird das Bild auf den Computer übertragen und am Bildschirm angezeigt. Zuletzt wird das Bild auch noch ausgedruckt oder im Labor ausbelichtet und dann mit der Anzeige am Kameradisplay, am Computer-Bildschirm und mit dem fotografierten Testbild verglichen. Und wo siehts genau so aus wie das abfotografierte Referenzbild? Wenn überhaupt, dann das auf der Kamera bzw. deren Display. Anfangs war bei mir kein einziges der Bilder identisch mit den Farben des Referenz-Testbilds. Vor allem der Einfluss auf die Ausbelichtung bei Laboren gestaltet sich als extrem schwierig. Woran liegt es das die Farben nicht stimmen? Zum einen liegt es daran, dass nicht alle Geräte in der Lage sind die vom menschlichen Auge wahrnehmbaren Farben gleichwertig darzustellen. Hinzu kommt, dass die Geräte alle kalibriert sein müssen um exakte Farbwiedergabe zu gewährleisten. Auch das verwendete Papier hat einen nicht unerheblichen Einfluss auf die Farben, jeder der mal ein Farbbild in einer Zeitung mit dem Bild in einem Hochglanzprospekt vergleicht weis was gemeint ist. Nur mit einem vernünftigen Farbmanagement lässt sich ein Arbeitsablauf erreichen, der von der Kamera bis zum Druck so weit wie möglich identische Farben darstellt. Schade ist nur, dass nicht alle Labore damit richtig umgehen und so mancher Fotograf mit seinen ausbelichteten Bildern nicht rundherum zufrieden ist.

Profilierung von Bildausgabegeräten

Jeder fortgeschrittene Amateurfotograf kennt es, viele benutzen ein Gerät zum Kalibrieren des Bildschirms. Mit einem „ColorVision Spyder“ oder einem „X-Rite Eye-One Display“ lassen sich ICC Profile für Bildschirme erstellen. Sogas geht auch mit Druckern, nur sind die Prüfgeräte dafür etwas kostspieliger. Das „Spyder3Print SR“ für ca. 260€ dürfte neben dem „ColorMunki“ für ca. 350€ das preiswerteste Gerät für den Hausgebrauch sein. Professionelle Anwender greifen auf X-Rite Eye-One Photo oder dessen Nachfolgegeräte zurück. Diese kosten über 1000€ und sind wohl nicht im typischen Haushaltsplan des Amateurfotografen vorgesehen. Aber auch ohne diese kostspieligen Messgeräte kann man seinen Drucker kalibrieren.



Fotodruck auf dem eigenen Drucker

Vom Tintenstrahldrucker bis zum Fine-Art-Printer



Das Beispieltarget das hier abgebildet ist, wird beim Kalibrieren mit einem Eye-One Photo gedruckt und anschließend mit dem Spektralphotometer ausgemessen und aus den Messwerten, welche die Abweichungen zu den Sollwerten beschreiben, wird das Farbprofil errechnet. Dieses Farbprofil muss dann beim Drucken entsprechend berücksichtigt werden. Es gibt einige Dienstleister die eine Profilerstellung als Service anbieten. Üblicherweise bekommt man von diesen Dienstleistern eine Datei zugeschickt, ähnlich dem obigen Beispiel, welche dann auf dem eigenen Papier mit der eigenen Tinte unter kontrollierten Einstellungen ausgedruckt werden muss. Der Ausdruck muss dann zum Dienstleister geschickt werden und wird dann von diesem ausgemessen und ein Farbprofil erstellt.



Besonders elegant sind Drucker, welche sich selber auf ein Papier kalibrieren können. Dazu gehören die Drucker von HP aus der Designjet Z Serie. Diese Drucker haben ein Spektralphotometer eingebaut und können dann die Farbwiedergabe mit diesem messen und entsprechende Profile zur Farbkalibration erstellen. Die so erstellten Profile können entweder im Drucker abgespeichert oder auf den PC heruntergeladen werden. Ein solches heruntergeladenes Profil kann dann z.B. in Photoshop verwendet werden um das Farbmanagement beim Ausdrucken durch Photoshop bewerkstelligen zu lassen.

Die Farben von der Kamera

Auch eine Digitalkamera bringt nicht immer die Farben so wie sie vom menschlichen Auge wahrgenommen werden auf die Speicherkarte, daher gibt es auch Lösungen zum Profilieren von Kameras. Dabei wird eine Farbkarte abfotografiert, deren Farbwerte bekannt sind. Am Computer werden dann die Farben per Software auf eventuelle Abweichung vom Sollwert überprüft und daraus ein Farbprofil erstellt. Diese Lösungen werden von X-Rite als ColorChecker Passport (ca. 100€) oder von Datacolor als SpyderCheckr angeboten (ca. 120€) angeboten.

Was tun wenn man kein Colorimeter zum Kalibrieren hat

Für den privaten Anwender, welcher keine kostspieligen Messgeräte zur Farbkalibration verwenden möchte wurde das Digital Quality Tool (DQ-Tool) auf Initiative des Chemieverband Imaging und Photo e.V. (CI-PHO) und dem Photoindustrie-Verband e.V. entwickelt. Es bietet eine einfache und schnelle Methode, Anwendern die ihre digitalen Fotos am Computer bearbeiten, zu einer gleichmäßigeren Bildqualität der Fotoabzüge zu verhelfen. Dies wird durch die Angleichung des Monitors an einen Referenzprint erreicht. Das DQ-Tool wurde ursprünglich im Fachhandel angeboten, ist dort aber nicht mehr erhältlich. Die Vorgehensweise zur Optimierung sind mittlerweile als PDF-Datei erhältlich und können von der Internetseite des Photoindustrie Verband unter <http://www.photoindustrie-verband.de/dq-tool> heruntergeladen werden. Es besteht lediglich das Problem, dass der Referenzprint nicht mehr verkauft wird. Dieses Problem lässt sich jedoch recht einfach lösen, man muss lediglich das Testbild auf einem kalibrierten Drucker auf Papier bringen oder von einem Fotolabor farbecht ausbelichten lassen. Was im Fotolabor gemacht wird kann man vorher leider nie zu 100% in Erfahrung bringen. Das Drucken auf einem kalibrierten Drucker ist aus meiner Sicht die bessere Möglichkeit, da hier wieder die eigene persönliche Kontrolle von Vorteil ist. Was ist dazu besser geeignet als ein Drucker der auf verschiedene Papiere kalibriert werden kann? Mit dem HP Designjet Z2100 und einem sehr guten Fotopapier wie z.B. dem HP Advanced Photo Paper kann man einen Referenzdruck erzeugen dessen Lebensdauer und Lichtempfindlichkeit dem ursprünglichen Testprint in keinsten Weise unterlegen sein dürfte.

Fotodruck auf dem eigenen Drucker

Vom Tintenstrahldrucker bis zum Fine-Art-Printer



Das Digital Quality Tool (DQ-Tool) hilft Anwendern, die ihre digitalen Fotos am Computer bearbeiten, ihren Monitor für die Bildbearbeitung zu optimieren und die digitalen Fotos für den Belichtungsauftrag beim Labor vorzubereiten. Das DQ-Tool basiert auf einer rein visuellen Beurteilung und kommt ohne teure und komplizierte Farbmanagementsysteme aus, so dass es von jedem genutzt werden kann. (Es kann natürlich kein Ersatz für professionelle Farbmanagementsysteme sein, die bei hohen Anforderungen an die Farbgenauigkeit nötig sind.) Grundsätzlich kann es auch zur Einstellung der eigenen Druckausgabe verwendet werden. Dazu muss dann die Testdatei auf dem eigenen Drucker ausgedruckt werden und die Einstellungen am Druckertreiber so vorgenommen werden, dass der eigene Ausdruck dem Referenzprint möglichst nahe kommt. Da nahezu jeder Drucker am Druckertreiber andere Einstellungen ermöglicht, ist es nahezu unmöglich hier eine detaillierte Vorgehensweise zu beschreiben. Dies kann nur durch eigenen Experimentieren mit den Einstellungen erfolgen und sehr viel Zeit, Papier und Tinte in Anspruch nehmen.

Um von digitalen Bilddateien optimale Foto-Prints zu erhalten, muss die Charakteristik der Bildwiedergabe bei Fotolabor und Anwender aufeinander abgestimmt sein. Häufig jedoch wird bei der digitalen Bearbeitung der Bilder am eigenen Computer ein falsch eingestellter Monitor verwendet. Dies führt zu einer falschen Beurteilung von Farbe, Helligkeit und Kontrast; die Bilddatei wird schon durch den Anwender falsch korrigiert. Die Konsequenz daraus: der Print des Fotolabors weicht in Farbe und Dichte von dem ab, was der Anwender am Bildschirm gesehen hat. Mit Hilfe des DQ-Tools werden Helligkeit, Kontrast und Farbe des Monitors den Eigenschaften des Printers im Labor angepasst. Schritt für Schritt führt das Tool den Anwender durch die Optimierung. Mit Hilfe einer speziellen Testbilddatei werden zunächst Helligkeit und Kontrast optimal eingestellt. Anschließend wird die Farbtemperatur überprüft und gegebenenfalls auf einen Standardwert eingestellt. Dann werden die Einstellungen der Grafikkarte überprüft und deren Einstellung – sofern erforderlich – korrigiert. Das DQ-Tool beschreibt, wie die Einstellungen vorgenommen werden müssen. Damit sind die Grundeinstellungen abgeschlossen. Im nächsten Schritt lädt der Anwender in seinem Bildbearbeitungsprogramm die Referenzdatei, mit der die Farbeinstellung des Monitors vorgenommen wird. Das Referenzbild enthält vier Motive, die eine visuelle Abstimmung erleichtern. Der Anwender vergleicht die Darstellung der Referenzdatei am Monitor mit dem Referenzprint auf Fotopapier. In der Anleitung wird erläutert, worauf es bei jedem einzelnen Motiv ankommt. Durch Einstellen des Monitors mit den entsprechenden Monitorreglern (meist On-Screen-Menüs) werden die beiden Bilddarstellungen soweit wie möglich einander angepasst. Wichtig ist, dass dabei nicht die Datei verändert wird, sondern lediglich ihre Darstellung! Nach dem farblichen Abgleich ist gewährleistet, dass das, was der Anwender am Monitor sieht, weitgehend dem entspricht, was das Fotolabor später belichtet. Eine hundertprozentige Übereinstimmung kann es aufgrund der unterschiedlichen Farbdarstellung von Monitor und Printer nicht geben. Mit Hilfe des Referenzprints kann der Anwender die auftretenden Unterschiede jedoch gut abschätzen. Um dies zu gewährleisten, ist der Referenzprint jeweils von dem Fotolabor zu produzieren, bei dem die Belichtung in Auftrag gegeben wird. Da die Belichtungsverfahren je nach eingesetzter Maschine in den verschiedenen Labors durchaus Unterschiede bezüglich Farbe und Helligkeit zeigen können, ist unbedingt das Referenzbild des Fotohändlers zu verwenden, bei dem auch die Digitalfotos in Auftrag gegeben werden. Die Verwendung des Referenzfotos eines anderen Labors kann zu Abweichungen führen.

Achtung: Beim Printer digitaler Fotos wird meistens eine automatische Bildverbesserung durchgeführt. Aufnahmefehler wie Unterbelichtung oder Farbstiche werden dadurch automatisch kompensiert. Auch von schlechten Bilddateien kann man dadurch gute Prints erhalten. Da diese Korrekturen für jedes einzelne Bild unterschiedlich sind, kann dabei keine gleichmäßige Übereinstimmung zwischen Monitor und Print erzielt werden. Daher sollte man darauf achten, dass bei der Bestellung der Fotos die Option für eine automatische Bildverbesserung abgeschaltet ist.

Druckanleitungen von Epson

Epson wird sehr oft als führender Hersteller für den Tintenstrahl Fotodruck bezeichnet. Dieser Ruf sich sicher nicht unberechtigt und Epson hat sich an vielen Stellen bewährt und die Qualität der Fotodrucke

Fotodruck auf dem eigenen Drucker

Vom Tintenstrahldrucker bis zum Fine-Art-Printer



mehrfach unter Beweis gestellt. Für Besitzer von Epson Druckern stellt Epson eine Druckeranleitung für Digitale Fotos zum Download bereit. Diese Anleitung ist auch in deutscher Sprache erhältlich und kann unter

<ftp://download.epson-europe.com/pub/download/3204/epson320479eu.pdf>

bezogen werden. In dieser Anleitung werden die Einstellungen der Epson Druckertreiber sehr detailliert beschrieben, kein anderer Hersteller bietet etwas Vergleichbares an.

Optimieren des eigenen Druckers in der Praxis

Um den Erfolg der Einstellungen nachzuvollziehen und überprüfbar zu machen sollte jeder einfach einmal ein Testbild ausdrucken. Einfach so wie jeder meint das es gut sein müsste. Es sollte auch klar sein das guter kalibrierter Bildschirm verwendet werden soll. Denn nur wenn man am Bildschirm sieht was man macht kann der Ausdruck auch erfolgreich sein, dazu gehört auch eine ausgewogene Lichtumgebung.



Sehr gut geeignet ist das Printer Evaluation Image von outbackprint.com, diese Bilddatei kann von der URL

http://www.jirvana.com/printer_tests/PrinterEvaluationImage_V002.zip

heruntergeladen werden.

Das Printer Evaluation Image ist als TIFF Datei im ProPhotoRGB Farbraum in der ZIP-Datei hinterlegt und enthält mehrere kleine Bildfelder welche verschiedene Kontrollen ermöglichen und diese sollen hier kurz erläutert werden.

Normalerweise ist die erste Sache die betrachtet wird der Graukeil.



Hier soll ein fließender Übergang vom vollen Schwarz bis zum vollen Weiß ohne bemerkenswerte Streifenbildung oder Farbbrisse bzw. Stufen zu sehen sein. Der Graukeil sollte natürlich auch keine Farbstiche enthalten.

Dann betrachten wir die grauen Quadrate im RGB-Feld.



Hier sind die einzelnen Blöcke durch abgestufte Tonwerte deutlicher getrennt. So ist es einfacher Farbverschiebungen zu sehen, die sich vom neutralen Grau weg bewegen. Bei einem perfekten Druck sollten diese absolut neutral wirken wenn sie mit ihren unmittelbaren Nachbarfeldern verglichen werden.

Als nächstes betrachten wir im unteren Bereich die schwarzen und weißen Felder und dort im besonderen die ganz dunklen schwarzen Quadrate sowie die ganz hellen weißen Quadrate.



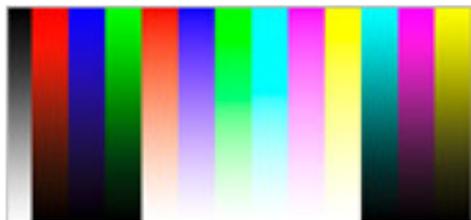
Die einzelnen Quadrate sind umgeben von tiefem Schwarz und Papier-Weiß und ein Colorimeter wird wahrscheinlich eher Unterschiede erkennen als ein menschliches Auge, vor allem bei dem dunklen Schwarz. Man kann sich auf die Unterschiede beschränken die mit dem bloßen Auge erkennbar sind, das entspricht ja eigentlich auch der Betrachtungsweise von Bildern. Zu beachten ist, dass der Weispunkt aus-

Fotodruck auf dem eigenen Drucker

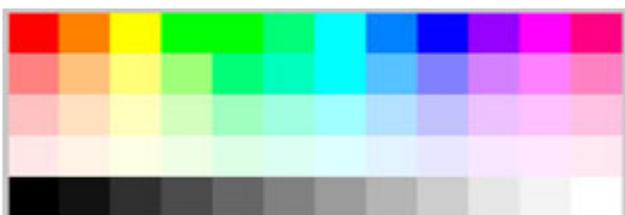
Vom Tintenstrahldrucker bis zum Fine-Art-Printer



serhalb des eigentlichen Bildes liegt, dort wo keine Tinte auf das Papier aufgetragen wurde. Speziell bei Drucken mit Gloss-Optimier ist dieses zu beachten.



Nun schauen wir die Farbkeile (Gamut Balken) an. Das sind die farbigen Streifen im linken unteren Bereich des Testbildes. Die ersten vier Farbkeile sind aus den Primärfarben RGB und einem RGB Graukeil aufgebaut. Diese Keile sollten ohne Streifen und Farbbrisse erscheinen. Typisches Problem bei Tintenstrahldrucken ist Blau, das sollte auf keinen Fall ins Purpur laufen. Wenn hier Streifen oder Unregelmäßigkeiten vorhanden sind so sind das sehr wahrscheinlich Fehler im Farbprofile. Noch kritischer sind sichtbare Umkehrungen, also Verläufe bei denen die Helligkeit von unten nach oben erst zunimmt, dann abnimmt und anschließend wieder zunimmt.



In den RGB Farbfeldern müssen die benachbarten Felder deutlich unterschiedlich sein. Viele Drucker und Bildschirme haben Probleme bei Grün und Cyan die hier erkannt werden können.



Die verschiedenen Hauttöne entstammen aus Testbildern von Kodak. Diese sollten natürlich wirken. Bei fehlendem oder falschem Farbprofil wirkt die Haut des asiatischen Mädchen zu gelb oder rosa. Das Baby daneben sollte nicht zu rosa oder gar bläulich werden. Das schwarze Baby darf nicht grünlich wirken und das rechte

Baby könnte zu gelb sein.



In der Bildmitte oben ist der Himmel unter dem tropfenförmigen Felsausschnitt leicht cyanfarben. Bei falschem Farbprofile wird es zu schnell cyan und sieht entsprechend merkwürdig aus. Die leichte rosa-Tönung der Felsen unter dem Himmel wirklich vorhanden und sollte nicht als Fehler gesehen werden.



Die Blätter der Pappeln reichen von leuchtendem bis zu dunklerem Gelb mit leichter Tendenz zu Orange. Die Baumstämme sollen mit ihrem Grau bis Schwarz einen schönen Kontrast aufweisen.



Das Bild mit dem CD Spieler zeigt wie der Bildschirm oder Drucker Details in den Tiefen darstellen kann und wie metallische Spiegelungen auf der CD wirken. Zu beachten sind auch die subtilen Spiegelungen auf der kleinen Elektronik-Platine vor dem CD Spieler. Gewöhnlich benötigt man eine Lupe um diese Reflexion zu sehen, aber sie sollte dort sein und die Farben der Dioden sollten sogar in der Trübheit dieser Reflexion erkennbar bleiben.

Fotodruck auf dem eigenen Drucker

Vom Tintenstrahldrucker bis zum Fine-Art-Printer

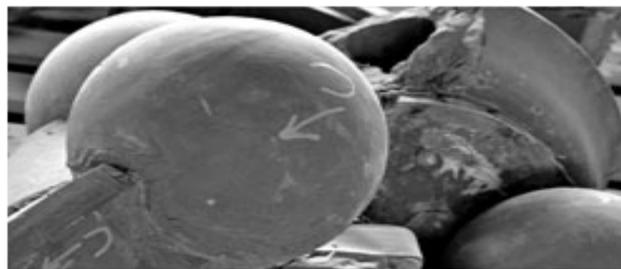


Die Erdbeeren sollten so aussehen das man sie vom Papier aufheben und Essen möchte. Wenn der Drucker ein Problem mit Rottönen hat werden die Früchte nicht sehr appetitlich aussehen und die grünen Blätter unnatürlich wirken.



Der gesättigte orange Sonnenuntergang hat einen sehr Anspruchsvollen Gradient. Bei einem schlechten Profil werden hier Streifenerscheinungen verursacht.

Der Lavafelsen zeigt Lichter und tiefe Schatten. Die hellen Stellen sollten metallisch-bronze und nicht grün oder gelb sein. Mit einer Lupe kann man hier auch sehr gut feststellen wie gut die Kombination aus Tinte und Papier in den Schatten bei dem verwendeten Drucker harmoniert. Hier lässt sich auch sehr gut prüfen welche Auswirkungen die mögliche Option „Tiefenkompensation“ im Druckertreiber-Dialog hat und ob es sinnvoll ist diese Option zu aktivieren. Einige Stellen sind tiefschwarz, was mit der Pipette in Photoshop leicht überprüft werden kann.



Als letztes prüfen wir das schwarz-weiß Bild im mittleren Bildbereich. Es enthält ein breites Spektrum an Grautönen, von ganz Schwarz bis zu hellem Papierweiß (unbedrucktes Papier). Die Grauverläufe sind sehr ausgewogen und stellen hohe Anforderungen an die Fähigkeiten des Druckers solche Grautöne darzustellen.

Mit diesen beschriebenen Vergleichen lässt sich sehr gut die Qualität eines Ausdrucks, und somit auch in gewissen Teilen des Druckers, beurteilen. Ein sehr hochwertiges Muster sollte man sich gut aufbewahren zum Vergleich.

Fotodruck auf dem eigenen Drucker

Vom Tintenstrahldrucker bis zum Fine-Art-Printer



Drucken mit Farbprofilen

Wenn man ein Farbprofil für seine eigene Kombination aus Tinte und Papier hat soll dieses ja einen farbechten Ausdruck ermöglichen. Meistens wird das Vorgehen dazu und die Anwendung dieser Farbprofile mit Photoshop beschrieben, da Photoshop beim Drucken das Colormanagement selbst übernehmen kann. Dazu muss dann beim Drucker das komplette ColorManagement im Druckertreiber ausgeschaltet werden und Photoshop steuert dann die entsprechenden Farben an. Was aber wenn man nicht mit Photoshop arbeitet? Vereinzelt gibt es auch andere Programme mit denen ein Ausdruck unter Berücksichtigung von ICC Farbprofilen möglich ist. Grundsätzlich ist das kein Problem, auch das geht und genau so ist es eigentlich auch mal vorgesehen gewesen. In der Praxis bedeutet es, dass man mit einer beliebigen Software seine Bilder bearbeiten kann und dann beim Drucken das Farbmanagement durch den Druckertreiber und Windows durchführen lässt. Der einzige Nachteil an dieser Vorgehensweise ist der, dass Windows nur ein Farbprofil pro Drucker verwalten kann. Ein Papierwechsel erfordert dann einen Profilwechsel. Sinnvoll wäre also eine Lösung bei der man im Druckertreiber Einstellungen wählen könnte und dort verschiedenen Papieren eigene Farbprofile zuweisen kann. Solche Lösungen gibt es, ich kenne diese zumindest vom HP Photosmart Pro B9180 und den Großformatdruckern aus der HP Designjet Z Serie sowie von einigen Druckertreibern bei Epson.

Farbtreues Drucken mit Photoshop Elements

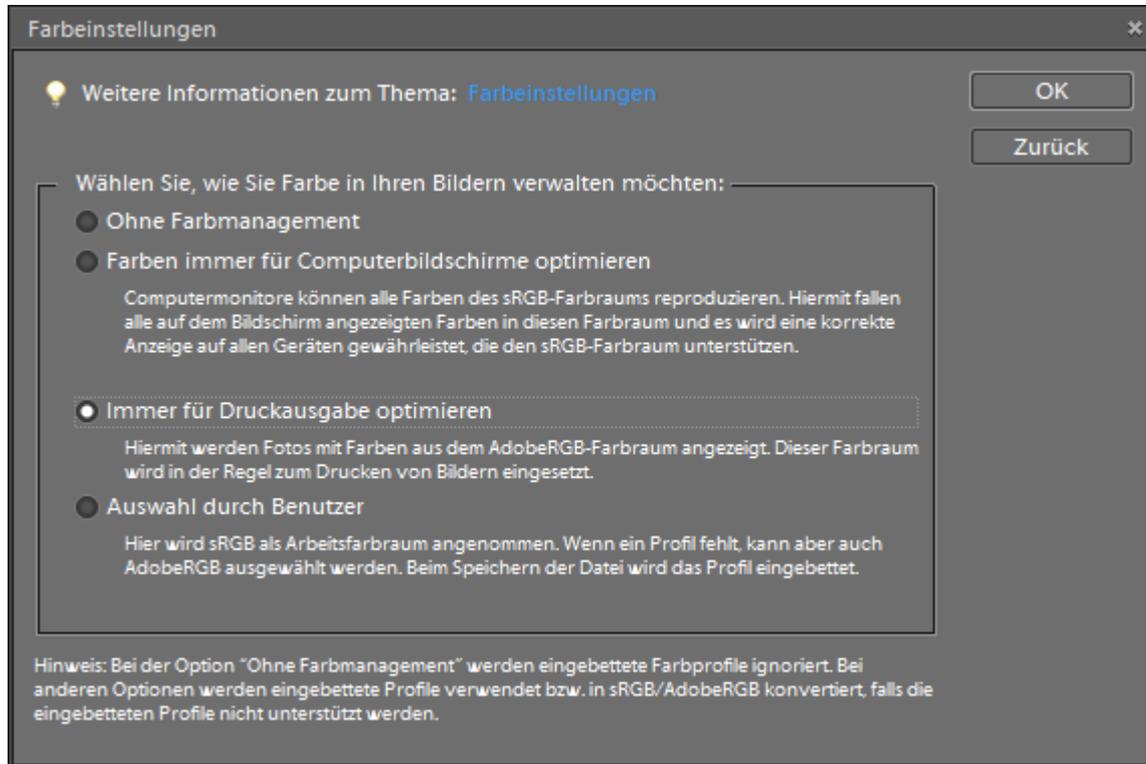
Einige Papierhersteller bieten ICC Profile zum Download für eine vom Papierhersteller getroffene Auswahl von Druckern an. Damit sind in der Regel ausgesprochen gute und farbtreue Ausdrücke möglich. Leider beschränken sich die meisten Papierhersteller darauf nur für Adobe Photoshop zu beschreiben wie diese Profile verwendet werden müssen. Aber auch Photoshop Elements beherrscht das ColorManagement und kann mit ICC Profilen umgehen (auch Photoshop Lightroom kann ICC Profile verwenden). Hier soll nun gezeigt werden wie solche ICC Profile mit Photoshop Elements verwendet werden können. Die Screenshots wurden mit Photoshop Elements Version 7 erstellt, die Dialoge können geringfügig bei den anderen Versionen abweichen und sollen nur als Beispiel dienen. Zuerst aber ein paar Besonderheiten von Photoshop Elements. Diese Software ist bei der Wahl des Arbeitsfarbraum etwas eingeschränkt und bietet nur die Möglichkeit von sRGB (Farben für Computerbildschirme optimieren) oder Adobe RGB (immer für Druckausgabe optimieren) an. Da der Adobe RGB Farbraum geringfügig größer ist stellt diese Auswahl eigentlich die bessere Wahl dar. Wer aber mit seiner Kamera nur in sRGB fotografiert (z.B. Kompaktkameras oder die entsprechende Einstellung an einer DSLR) sollte die Optimierung für Computerbildschirme wählen. Als Kritisch zu sehen sind Bilddateien denen die Information über den verwendeten Farbraum fehlt, hier kann es dann leider zu Fehlinterpretationen kommen. In nahezu allen Fällen sind solche Dateien dann im sRGB Farbraum abgespeichert, da anzunehmen ist das die Geräte die solche Informationen nicht einbetten auch nicht mehr können als sRGB.

Fotodruck auf dem eigenen Drucker

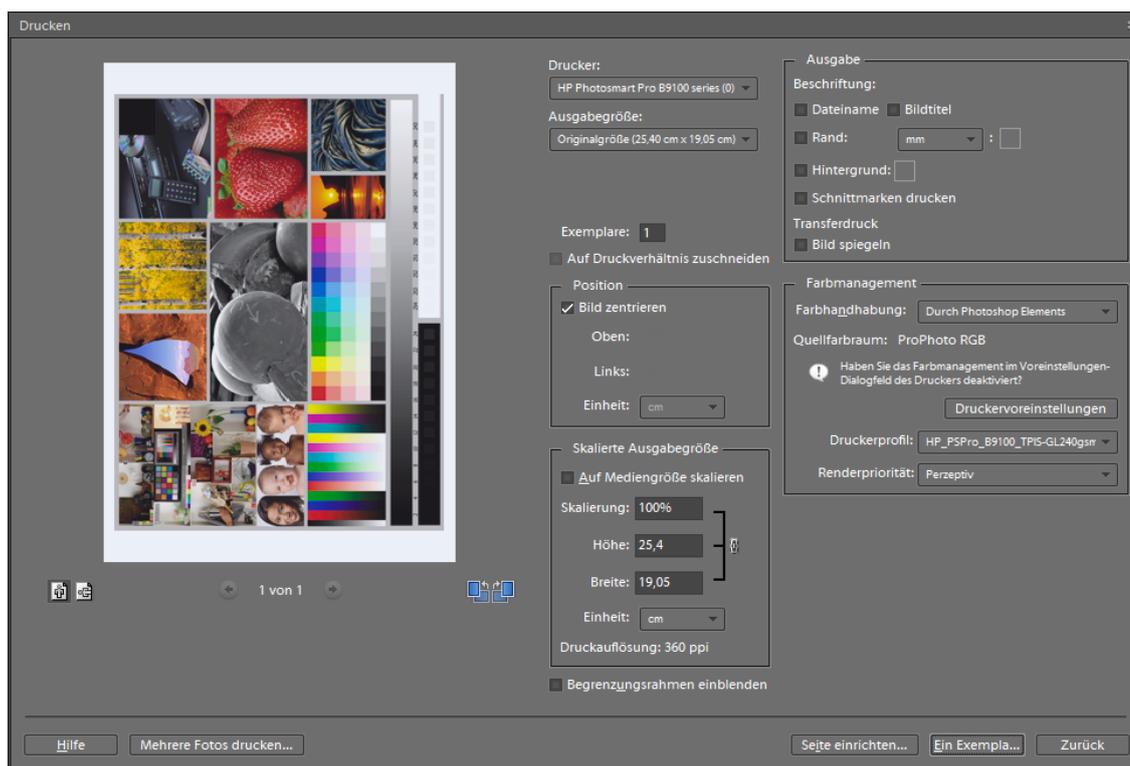
Vom Tintenstrahldrucker bis zum Fine-Art-Printer



Grundsätzlich wird das Drucken im Bildbearbeitungsmodul von Photoshop Elements durchgeführt. Über die Menüpunkte Bearbeiten -> Farbeinstellungen oder über das Tastaturkürzel Umschalt-Strg-K kann diese Auswahl getroffen werden



Nach dem Öffnen einer Bilddatei kann über die Menüpunkte Datei -> Drucken (Tastaturkürzel Strg-P) der Druckdialog aufgerufen werden



Fotodruck auf dem eigenen Drucker

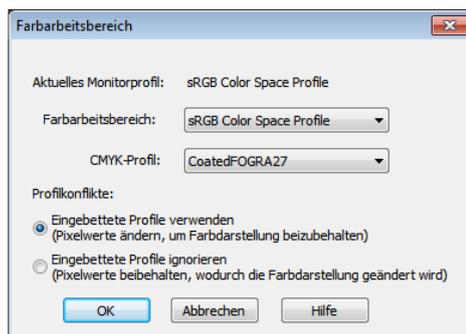
Vom Tintenstrahldrucker bis zum Fine-Art-Printer



Auf die Auswahl des Druckers möchte ich an dieser Stelle nicht eingehen, die ist selbstredend vom vorhandenen Drucker und dessen Druckertreiber abhängig. Die Einstellungen der Größe usw. sind eigentlich ebenfalls selbsterklärend, lediglich die Einstellungen zum Farbmanagement sind für unser Beispiel relevant. Die Farbhandhabung erfolgt durch Photoshop Elements, dieses ist entsprechend auszuwählen. Darunter wird der in der Bilddatei vorhandene Farbraum zur Information angezeigt. Unter Druckerprofil ist das zu der verwendeten Kombination aus Drucker, Tinte und Papier passende ICC Profil auszuwählen. Dieses ICC Profile muss vorher bereits installiert worden sein. Die Renderingpriorität steuert die Anpassung der Farben in der Bilddatei an den im Drucker darstellbaren Farbraum. Die abgebildete Auswahl Perzeptiv wird auch als Wahrnehmungsorientiert bezeichnet. Diese Einstellung ist für das Betrachten von Bildern durch das menschliche Auge am sinnvollsten, da hier die Farbverläufe innerhalb der Grenzen des Druckerfarbraums eingepasst werden. Für das exakte Reproduzieren von Farben z.B. in der Werbebranche sind jedoch andere Einstellungen nötig.

Drucken mit PaintShop Photo Pro X3

Seit der Version PaintShopProX beherrscht auch das einstige Shareware Programm etwas Farbmanagement und kann mit ICC Profilen einigermaßen umgehen. Die zur Zeit aktuelle Version PaintShop Photo Pro X3 kann einen beliebigen verfügbaren Farbraum als Arbeitsfarbraum verwenden. Nach der Installation wird sRGB als Arbeitsraum voreingestellt und kann über die Menüauswahl Datei->Farbverwaltung->Farbarbeitsbereich verändert werden:



Auch hier gilt das schon bei Photoshop Elements gesagte: wer eine Kamera verwendet deren Bilder im sRGB Farbraum gespeichert werden sollte diesen Farbraum auch als Arbeitsfarbraum verwenden. Leider ist auch bei PaintShop Photo Pro X3 nicht detailliert beschrieben wie eine Farbraumkonvertierung durchgeführt wird. Daher empfehle ich die Voreinstellungen von Adobe RGB wenn Bilder mit diesem Farbraum erstellt und bearbeitet werden. Ganz wichtig ist auch die Einstellung dass die eingebetteten Profile verwendet werden sollen. Ohne diese Einstellung gehen wichtige Farbinformationen unwiderruflich verloren.

Wird jedoch eine Bilddatei mit einem anderen Farbraum geladen wird dieses mit einer Meldung angezeigt. Da PaintShop Photo Pro X3 jedoch alle zur Verfügung stehenden Farbräume verwenden kann ist es empfehlenswert den in der Bilddatei verwendeten Farbraum auch als Arbeitsfarbraum zu verwenden, so kann man die möglichen Verluste durch nicht bekannte Konvertierungsroutinen reduzieren. Dieses gilt auf jeden Fall für die Bearbeitung von Bildern. Leider sind die Funktionen des Farbmanagements zum Drucken nicht vorhanden. Wie bei den meisten Programmen kann also beim Drucken nicht ausgewählt werden, welches Programm/Modul die Anpassungen des Farbmanagements vornehmen soll. Auch im Handbuch wird dieses an keiner Stelle erwähnt, es muss also daher davon ausgegangen werden, dass der Workflow beim Drucken unter dem Windows üblichen Arbeitsfarbraum sRGB durchgeführt wird.

Fotodruck auf dem eigenen Drucker

Vom Tintenstrahldrucker bis zum Fine-Art-Printer



Persönliche Erfahrungen

Meine persönlichen Erfahrungen im Bereich Fotodruck beruhen auf dem Umgang mit folgenden Druckern welche ich mit Ausnahme des Designjet Z2100 n Photosmart Pro B8850 selbst besitze:

- **HP Designjet Z2100**
ein Großformatdrucker mit 8 pigmentierten Tintenfarben, Rollenverarbeitung bis 24 Zoll (610mm) oder 44 Zoll. Dieser Drucker erzeugt extrem lichtbeständige und haltbare Ausdrücke, vermutlich mit das Beste das auf dem Markt erhältlich ist. Als genial betrachte ich das integrierte Spektral-photometer, man kann den Drucker quasi auf jeden „Fetzen“ kalibrieren und ein ICC Profil erstellen
- **HP Photosmart Pro B9180**
ein Fine-Art-Printer mit ebenfalls 8 pigmentierten Tintenfarben, dieselbe Tinte wie der Z2100 und daher auch dieselbe Lichtbeständigkeit der Ausdrücke. Er kann Medien bis maximal A3+ groß und 1.3mm dick bedrucken. Der Drucker hat einen LAN Anschluss und wird von auch vom Windows 7 64-bit unterstützt
- **HP Photosmart Pro B8850**
der kleine Bruder des B9180, nur mit USB (ohne LAN) Anschluss und nur bis 0.8mm Mediendicke. Alle diese drei aufgeführten HP Drucker verwenden die selbe Tinte und dieselben Druckköpfe, daher sind die Ausdrücke nahezu identisch und die Verschleißteile (Druckköpfe) sind für alle drei Geräte verwendbar
- **Epson Stylus Photo R2400**
ein Fine-Art-Printer der auch mit 8 pigmentierten Tintenfarben druckt. Eigentlich kann der Drucker mit 9 verschiedenen Tinten arbeiten, jedoch muss abhängig von den verwendeten Druckmedien zwischen Photo-Schwarz (Photo Black=PK) und Matt-Schwarz (Matte Black=MK) die schwarze Tintenpatrone gewechselt werden. Da dieser Drucker drei verschiedene Schwarztöne bei den Tinten verwendet (PK/MK, LK und LLK) ist er vor allem auch bei den Schwarz/Weiss Fotografen sehr beliebt. Als Besonderheit bietet der Drucker die Option auf Rollenpapier bis zu 13 Zoll (330mm) breite zu drucken. Etwas fummelig ist das Abschneiden von Ausdrücken auf Rollenpapier, das Papier wird zwar dazu aus dem Drucker heraus transportiert und anschließend wieder eingezogen, aber das Abschneiden muss halt manuell gemacht werden. Dieser Drucker wird nicht mehr hergestellt und ist durch die Nachfolgemodelle R2880 und seit kurzem R3000 abgelöst worden. Vor allem durch die sehr preiswerte Möglichkeit mit den bereits erwähnten Nachfüll-Patronen und –Tinten ist dieser Drucker eigentlich äußerst attraktiv.
- **Epson Stylus Photo R285**
diesen Drucker hatte ich ursprünglich ausschließlich zum Bedrucken von CDs/DVDs erworben. Der Drucker kann wie schon erwähnt sehr preiswert mit Fremdpatronen oder Nachfüllpatronen/-Tinte betrieben werden. Der Druckertreiber lässt es zu das Farbmanagement in Applikationen wie z.B. Photoshop Elements durchzuführen und ist damit ein sehr preiswerter Einstieg in den hochwertigen Fotodruck
- **Brother MFC-465CN**
das ist eigentlich ein All-in-One Multifunktionsgerät, Faxen, Scannen und Drucken. Wie schon erwähnt werden nur vier verschiedene Tintenfarben verwendet und die Verwendung von Fotopapieren ist auf die dünneren Papiere beschränkt. Das Farbmanagement kann im Druckertreiber nicht abgeschaltet werden, daher ist dieser Drucker für hochwertige Farbfotos nur bedingt geeignet. Wegen der sehr geringen Tintenkosten bei Fremdpatronen verwende ich diesen Drucker bevorzugt zum Drucken von farbigen Dokumenten so wie dieses Manuskript.

Fotodruck auf dem eigenen Drucker

Vom Tintenstrahldrucker bis zum Fine-Art-Printer



Wegen der preiswerten OCP Tinte, welche ich als Ersatz für die Epson UltraChrome K3 verwende, würde ich jederzeit auch einen anderen Drucker in Erwägung ziehen der diese Tinte verwendet und für den es Nachfüllpatronen gibt. Dazu gehört z.B. der Stylus Pro 3800 sowie die Großformatdrucker Stylus Pro 4800/7800/9800. Alle diese Drucker sind durch Nachfolger abgelöst und wohl nicht mehr als Neuware erhältlich.