



Die Bildreihe zeigt in abnehmender Qualität 600, 300, 150 und 75 ppi. Der Offset erfolgt in einem frequenzmodulierten Raster, der heute feinstmöglichen Qualität. Zwischen 600 ppi und 300 ppi ist von Auge kein Unterschied festzustellen. Bei 150 ppi wird das Bild leicht unscharf, bevor dann bei der Bildschirmqualität von 75 ppi Treppenstufen sichtbar werden. Bei Bildkanten und Schriften ist die Qualitätsminderung besonders sichtbar, bei unscharfen Hintergründen nicht.

Photoshop

Bildauflösung und Druck Teil 1

Für den qualitativ guten Druck gilt 300 ppi als Standard für die Bildauflösung. Im ersten Teil gehts um die digitale Auflösung in ppi, im zweiten um Rasterungen, wo der Begriff dpi hingehört.

■ **RALF TURTSCHI** Zuerst zum Begriff ppi. Damit ist die Abkürzung von Pixel per Inch gemeint. Alle Kameras, Bildschirme und auch Photoshop lösen ein Bild in Pixel auf. Theoretisch ist ein Pixel die kleinstmögliche darstellbare Einheit in Form eines Quadrates. Wer das Bild auszoomt, bis es nicht mehr geht, sieht die Pixel dargestellt.

Der Autor



Ralf Turttschi ist gelernter Schriftsetzer, Buchautor und Publizist. Er ist Inhaber von Agenturtschi und Marketingleiter bei Speck Print AG, Baar. Der Autor schreibt im Publisher seit Jahren praxisbezogene Beiträge zu Themen rund um Desktop-Publishing. E-Mail: turttschi@agenturttschi.ch

Je mehr Pixel vorhanden sind, desto mehr Details kann man aufzeigen. Eine Kamera mit 6000 × 4000 Pixel Auflösung (24 Megapixel) kann Faktor 1,5 mehr Details abbilden als eine Kamera mit nur 4000 × 3000 Pixel (12 Megapixel).

Wie kommt man nun auf einen Qualitätsfaktor von 300 ppi und was bedeutet dieser? In den Desktop-Zeiten der 90er-Jahre druckte man konventionelle 60er-Raster. Er bildet auf 1 cm 60 Rasterpunkte ab. Idealerweise benötigt man 4 Pixel als Berechnungsbasis, um einen Rasterpunkt zu errechnen, 2 Pixel in der Breite und 2 Pixel in der Höhe. Für 60 Rasterpunkte, die auf 1 cm zu liegen kamen, sind also doppelt so viele Pixel nötig, nämlich 120 Pixel pro cm. Aufgerechnet auf Inch (1 inch

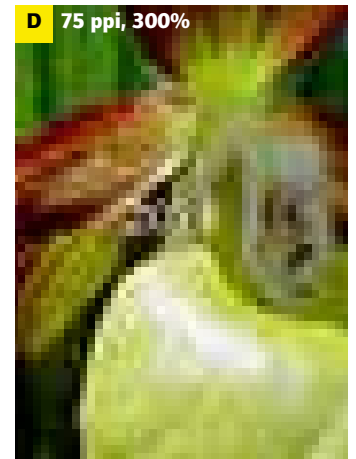
= 2,54 cm) bedeutet dies, dass es 2,54-mal mehr Pixel braucht, nämlich 304,8, um einen 60er-Raster zu drucken. Dieser genaue Wert wurde auf 300 ppi abgerundet – voilà.

Weil die Interpolation von RGB-Pixeln auf dem Bildschirm zu CMYK-Rasterpunkten viel Spielraum zulässt, ist der Wert 300 ppi keine absolute Größe, die den Qualitätsmassstab setzt. 300 ppi sind ein guter Wert, man kann aber auch mit 200 ppi fahren und erzielt ebenso gute Resultate.

Die interessante Frage heute ist die: Wie weit spielt der Wert 300 ppi eine Rolle, wenn mit neusten Rastertechnologien gearbeitet wird. Der Publisher wird seit diesem Jahr mit einem frequenzmodulierten Raster gedruckt, der so fein ist, dass ein 60er Raster dage-

gen wie grobes Geschütz anmutet. Die Bildraster werden heute direkt auf die Druckplatte geschrieben oder digital in verschiedenen Technologien generiert. Ink-Jet, Laserdrucker, Flüssigtöner – alle haben ihre eigenen Verfahren, Bilder wiederzugeben.

Heute sind 70er- oder 90er-Raster im Offsetdruck an der Tagesordnung. Man sollte nun folgern, dass wenn 300 ppi für einen 60er-Raster ideal sind, müssten für einen 90er-Raster 450 ppi erzeugt werden. Dem ist aber zum Glück nicht so. Man arbeitet in der Praxis weiterhin mit 300 ppi. Warum das so ist, erläutere ich in der nächsten Ausgabe. Wie die Beispiele oben zeigen, führt eine höhere Auflösung als 300 ppi nicht zu einer besseren Qualität. Umgekehrt gefolgt heisst



Die gleiche Bildserie, jedoch in InDesign auf 200% und 300% skaliert. Die 200%ige Vergrößerung des 600-ppi-Bildes mindert die Qualität auf das Niveau eines 300-ppi-Bildes. Diese Bildreihe zeigt auf, wie sich die Auflösung auf die Abbildungsqualität im Offset auswirkt. Im Siebdruck und im Grossformatdruck braucht es andere Auflösungen: Je nach eingesetzter Technik gelten für Displays 50 ppi als durchaus genügend. Vorgängige Absprachen bringen Klarheit.

dies, dass wir mit 300 ppi noch ziemlich Reserve bezüglich Qualität haben. Die Schmerzgrenze nach unten liegt im Qualitätsdruck bei etwa 150 ppi, ab da kann das Bild zuerst etwas schwammig erscheinen, ab etwa 70 ppi wird eine störende Pixelstruktur sichtbar. Immer relativ gesehen, da es verschiedene Techniken gibt.

Beim Grossformatdruck, ob digital oder Offset, sowie im Siebdruck werden andere Raster eingesetzt, da Displays, Steller, Plakate und anderes nicht auf Armlänge betrachtet werden, sondern von weiter weg. Es ist dort also unsinnig, die gleichen Qualitätsmassstäbe anzulegen wie im Offsetdruck. So reichen bei einem Display durchaus 70 oder noch weniger ppi.

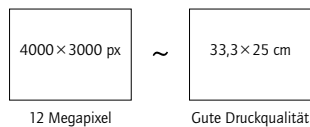
Bei einem 2,1 m hohen Roll-up-Display legt man die Datei im verkleinerten Masstab an und interpoliert die Bildgrösse. Zum Beispiel siebenmal kleiner, 30 cm hoch. Die Photoshop-Datei mit 300 ppi in dieser Grösse führt zu einer Interpolation, die Pixel werden siebenmal hochgerechnet. Effektiv stehen für den Druck nur noch 43 ppi zur Verfügung. Das kann bereits für den Druck ausreichen, wer die Bilddatei mit 400 ppi anlegen kann, hat Reserve nach oben.

Umrechnungen

Für den Druck wird eine bestimmte Pixelzahl benötigt, die sich auf den Abbildungs-masstab 1:1 bezieht. 300 ppi ist heute der Standard.

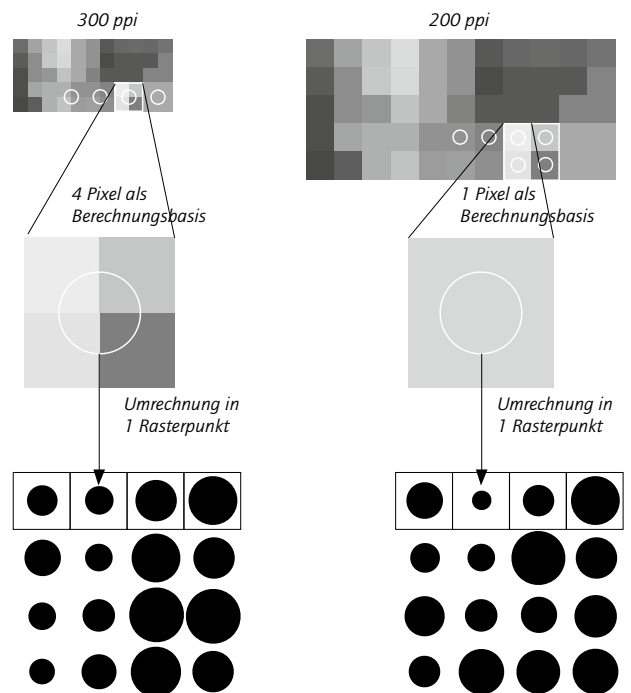
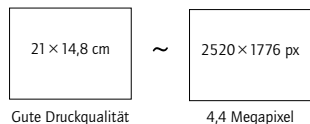
Wie gross kann man ein Bild von einer 12-Megapixelkamera im Druck vergrössern?

Der Umrechnungsfaktor ist 120
 12 Megapixel $\approx 4000 \times 3000$ px
 $4000 \text{ px} : 120 = 33,333 \text{ cm}$
 $3000 \text{ px} : 120 = 25 \text{ cm}$



Wie viele Pixel brauche ich, um eine Postkarte A6 in guter Qualität drucken zu können?

Der Umrechnungsfaktor ist 120
 $21 \text{ cm} \times 120 = 2520 \text{ px}$
 $14,8 \text{ cm} \times 120 = 1776 \text{ px}$
 $2520 \times 1776 \text{ px} = 4475520$ (4,4-Megapixelkamera)



Erklärungsmodell, wie die Pixel zu Rasterpunkten umgerechnet werden. Bei 300 ppi (links) dienen 4 Pixel im Durchschnitt als Berechnungsbasis, um einen Rasterpunkt zu generieren. Wenn die Auflösung gröber wird, ist dieser Durchschnittswert nicht mehr so breit abgestützt. Da die Umrechnung jedoch integral funktioniert und nicht 1:1 (wie hier der Einfachheit halber dargestellt), sind Qualitätseinbussen bezüglich Farbwiedergabe zu vernachlässigen.

