

## 2. Der Einstieg

### 2.1 Grafikformate:

Ein Grafikformat ist ein Dateiformat, das den Aufbau einer Bilddatei beschreibt. Es gibt zahlreiche Grafikformate, von denen sich nur wenige im großen Maßstab durchsetzen konnten.

Die geläufigsten sind:

- .jpg - weitverbreitet für fotoähnliche Bilder, verlustbehaftet, keine Transparenz möglich
- .tif - wegen der Unterstützung des CMYK-Farbraums wird es in Druckereien in der Druckvorstufe verwendet
- .png - im Web weit verbreitet, unterstützt Transparenz, hohe Farbtiefe
- .gif - im Web weit verbreitet, unterstützt einfache Animationen und Transparenz, geringe Farbtiefe
- .bmp - kaum Verwendung im Internet, verlustfrei, keine Transparenz möglich
- .psd - speichert alle verwendeten Bilddaten, Informationen über Ebenen, Kanäle, Vektoren, etc. verlustfrei

Für mehr Informationen: <http://de.wikipedia.org/wiki/Grafikformat>

### 2.2 Megapixel (MP):

steht [...] für eine Million Bildpunkte (Pixel) und ist die gebräuchliche Einheit zur Angabe der Sensor- und Bildauflösung in der Digitalfotografie. In der Werbung diente diese Zahl lange Zeit als weitgehend einziges Merkmal zur Bewertung einer Digitalkamera.

Die Anzahl der Pixel einer Kamera ist [...] nicht vergleichbar mit der Pixelangabe bei einem Bildschirm. Höhere Bildauflösungen ermöglichen größerformatige Fotoabzüge, da die Anzahl der Bildpunkte pro Fläche größer, also die Rasterung kleiner ist. Entscheidend sind effektive, physikalische Pixel, keine interpolierten.

Für mehr Informationen: <http://de.wikipedia.org/wiki/Megapixel>

### 2.3 Dots Per Inch/(Bild-)Punkte je Zoll (dpi):

Die Punktdichte ist bei der Bildreproduktion ein Maß für die Detailgenauigkeit einer gerasterten visuellen Darstellung und damit einer der Qualitätsaspekte des technischen Wiedergabeverfahrens. Punktdichten werden beispielsweise im Vierfarbdruck oder bei einer Bildschirmwiedergabe angegeben.

Von Punktdichte spricht man außerdem auch bei einer gerasterten Bildabtastung, zum Beispiel mittels Scanner. Auch hier ist sie einer der Qualitätsaspekte des Abtast-Verfahrens.

Für mehr Informationen: <http://de.wikipedia.org/wiki/Punktdichte>

## 2.3 Und welchen Zusammenhang haben MP und dpi?

*Megapixel ist die absolute Auflösung, während dpi nur die relative Auflösung angibt.*

Ich versuche mal es an einem Beispiel zu erklären:

Ein Foto wurde mit einer 8-Megapixel-Kamera aufgenommen, das heißt, dass das Bild aus 8 Millionen farbigen Punkten (Pixeln) zusammengesetzt ist.

Dpi steht für "dots per inch" und spielt eigentlich nur bei Druckern eine Rolle. Die richtige Einheit wäre ppi, also "pixel per inch" (Pixel pro Zoll), aber dpi und ppi werden synonym verwendet.

72 ppi würden jetzt bedeuten, dass auf einem Zoll (ca. 2,5cm) 72 Pixel sind. Dieser Wert gibt also an, auf welcher Fläche die Pixel verteilt werden.

Dazu eine Beispielrechnung:

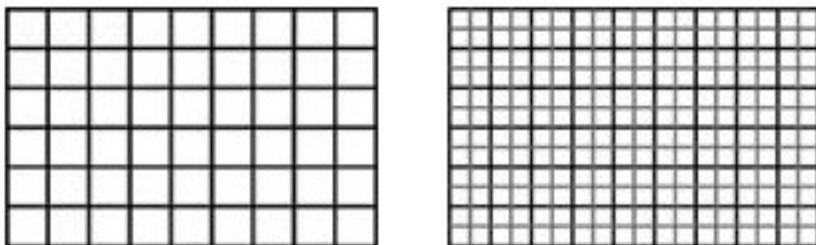
Ein 8-Megapixel-Bild ist 3266 Pixel breit und 2450 Pixel hoch. Wenn dieses Bild jetzt mit 72 ppi angezeigt (oder gedruckt) wird, ergibt sich eine Breite von  $3266/72=45$  Zoll, also 114cm und eine Höhe von  $2450/72= 34$  Zoll, also 86cm.

Ist die Anzeige-/Druckfläche kleiner ist die relative Auflösung entsprechend größer und umgekehrt ist die Anzeige-/Druckfläche größer ist die relative Auflösung kleiner.

Den ppi-Wert kann man also erst dann sinnvoll angeben, wenn man weiß, wie groß das Bild angezeigt werden soll. Eine Bilddatei kann in dem Sinne noch keine ppi-Einstellung haben, weil die Datei ja noch keine Größe (also keine "inches") hat. Bei manchen Programmen kann man trotzdem einen ppi-Wert einstellen, das dient aber nur der Information und verändert am Bild selber nichts!

## 2.5 Warum heißen mehr Megapixel nicht gleich bessere Qualität?

Kompaktkameras sollen klein und preiswert sein. Aus diesem Grunde werden Bildsensoren in die Kameras eingebaut, die recht klein sind. Das meint Sensoren in Formaten mit beispielsweise  $7,5 \times 9,4$  mm oder in den kleinen Kamerassen  $5,4 \times 6,8$  mm. Damit diese Kamerassen entsprechend viele Pixel liefern, werden die gleich klein bleibenden Sensoren immer feiner unterteilt.



Das lässt für jedes Pixel natürlich entsprechend weniger Licht übrig mit der Folge, dass die Lichtempfindlichkeit der Kamera abnimmt und sich das Rauschen stärker bemerkbar macht. Gleichzeitig sollen die mehr Pixel ja auch zu einer besseren Detailwiedergabe (Auflösung) führen, was bessere Objektive mit einer höheren Auflösung und geringeren Abbildungsfehlern (chromatische Aberration) voraussetzt. Jedoch sind bessere Objektive auch größer und werden dem Wunsch nach einer 'kleinen' Kamera nicht gerecht.

Die Pixel werden inzwischen so klein, dass das physikalische Phänomen der Beugung dazu führt, dass die Detailwiedergabe bei kleineren Blendenöffnungen (teilweise schon ab Blende 3,5) abnimmt. Hinzu kommt, dass die Dateigrößen bei Kamerassen mit 12 Megapixeln ausgepackt bei 36 MB pro Bild liegen. Diese Datenflut führt bei vielen Bildern zu enormen Bearbeitungszeiten und zu großem Speicherbedarf. Entscheidend für die gezeigten Probleme ist also eigentlich nicht die Anzahl der Pixel, sondern deren Größe. Nur, die Pixel größer machen heißt den Sensor vergrößern und damit auch die Kamera mit Objektiv, was jedoch, wie der Name ja schon sagt, bei Kompaktkameras unerwünscht ist.

Für digitale Spiegelreflexkameras gilt diese Betrachtung so nicht, weil der Sensor dieser Kamerassen und damit jedes Pixel sehr viel größer ist. Dadurch werden die Kamerassen lichtempfindlicher und zeigen geringeres Rauschen. Die hochwertigen Objektive liefern die notwendige Auflösung und die Kamerassen sind auf große Datenmengen ausgelegt.