

Durchblick im digitalen Bilderdschungel

Was es mit dpi, Pixel, CMYK und RGB auf sich hat

Es gibt sie kaum noch, die analogen Kameras, in die ein Negativ- oder Diafilm eingelegt wird. Kaum jemand begnügt sich mit 24 oder 36 Bildern. Menschen, die bis vor einigen Jahren so gut wie nie Fotos von der Urlaubsreise, den Familiengeburtstagen oder Vereinsveranstaltungen gemacht haben, machen heute an einem Nachmittag entspannte 280 Bilder. Die Digitalkameras verändern das Verhältnis zur Fotografie. So schön es ist, für sich selbst, das Umfeld und die Nachwelt die Gegenwart zu dokumentieren, so behält die Digitalfotografie auch einige Fallstricke bereit. Pixel, dpi, CMYK, RGB und Co. lassen einen durchaus den Durchblick im digitalen Bilderdschungel verlieren. Und spätestens wenn das gelungene Gruppenbild auf der Titelseite der Vereinszeitschrift aussieht, wie ein Raster-Fahndungsfoto macht die Digitalfotografie keinen Spaß mehr. Kurz, wenn Du Deine Bilder in der Vereinszeitschrift veröffentlichen möchtest, solltest Du einige Grundregeln kennen. Wir erläutern wichtige Aspekte der Digitalfotografie und geben einige Tipps, damit alle mehr von Euren Bildern haben.

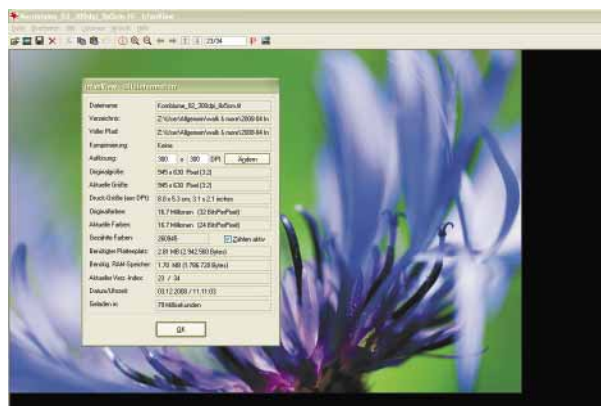
Die Kurzversion

Du hast eigentlich keine Lust Dich mit Pixel und Co. auseinanderzusetzen, dann stell bei deiner digitalen Kamera die höchste Speicherqualität ein und die Bildqualität wird mit ziemlich großer Wahrscheinlichkeit so sein, dass die Bilder bis zu einer bestimmten Größe in gedruckten Publikationen dargestellt werden kön-

nen. Dann brauchst Du noch jemand, der die Weiterverarbeitung für Dich übernimmt.

Die Bildinformationen

Sobald Deine Bilder auf dem Rechner übertragen sind, kannst Du alle Informationen des Bildes ablesen und die Bilder bearbeiten. Je nachdem mit welchem Programm und Rechner Du arbeitest, gibt es verschiedene Wege die Informationen über Bildgröße und Auflösung abzulesen. Bei Microsoft Windows – Entschuldigung an alle Mac-OS-Nutzer, hier hab ich leider keine Erfahrungen – kann der Windows-Explorer Dir eine erste Auskunft geben. Über den Ansichtsmodus „Details“ siehst Du, welche Größe (hier ist die Speichergröße gemeint) das Bild hat, welcher Bildtyp vorliegt



IrfanView Menü: Bild/Informationen

(bei digitalen Bildern fast immer jpg, nur sehr hochwertige Kameras z. B. digitale Spiegelreflex etc., können auch im raw- und tiff-Format speichern), wann das Bild aufgenommen, bzw. geändert wurde und welche Abmessung (ab WindowsXP) vorhanden ist.

Die Dateigröße gibt eine erste Auskunft darüber, ob das Bild groß ist oder eher klein. Bei 855KB ist das Bild mittelgroß, steht dort 88KB kannst du davon ausgehen, dass das Bild eine sehr geringe Auflösung hat, sehr klein ist und höchstens auf dem Bildschirm dargestellt werden kann. Die Spalte Abmessung gibt Auskunft darüber welche Pixelmaße das Bild hat. Pixel?

Was sind Pixel?

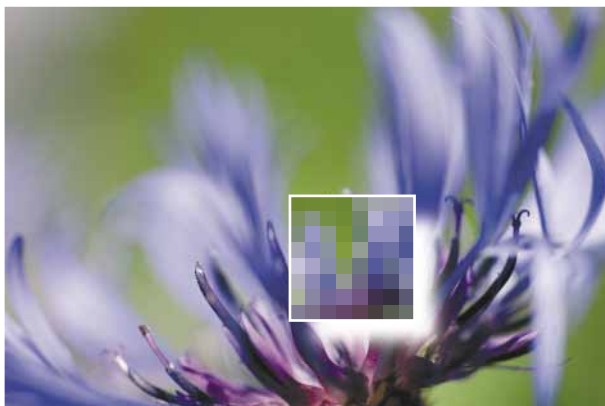
Digitale Bilder setzen sich aus vielen Millionen kleinen „Quadraten“ in einem Raster zusammen. Diese vermeintlichen Quadrate nennt man Pixel oder auch Bildpunkte. Sie sind die Informationsträger des digitalen Bildes, d. h. in jedem Pixel sind Farbinformationen gespeichert. Die Anzahl der Pixel gibt Aufschluss über die Bildauflösung. Die absolute Bildauflösung wird bei Digitalkameras üblicherweise mit Megapixel angegeben. Also eine Kamera mit 8 Megapixel kann ein Bild machen, das sich aus maximal acht Millionen Pixel zusammensetzt. Zunächst gilt erst einmal, je mehr Pixel ein Bild hat, desto besser lässt sich ein solches Bild für Abzüge vergrößern oder in der Vereinszeitschrift drucken.

Oder eine Flickendecke

Das mag für manche immer noch kryptisch klingen, daher versuchen wir es mal mit einem Bild. Vor uns liegt eine Flickendecke in der Größe 29 x 19 cm. Diese ist zusammengesetzt aus quadratischen Flecken. Jeder Flecken entspricht einem Pixel. Ist die Flickendecke aus ganz vielen kleinen Flecken zusammengesetzt, z. B. acht Millionen, wird man die einzelnen Quadrate – abgesehen davon, dass diese kein Mensch zusammennähen kann – nicht mehr auseinanderhalten können. Hat jemand die Flickendecke aus nur 5.828 Quadraten zusammengenäht, werden die Nähte und unterschiedlichen Bildquadrate deutlich zu sehen sein.

Welche Auflösung hat mein Bild

Die Größe des Bildes könnte so angegeben sein: 41,67 cm x 28,85 cm bei 72 dpi (digitale Bilder werden immer bei 72dpi aufgenommen, dies entspricht der allgemeinen Bildschirmauflösung) Fast 42 auf 29 cm, das erscheint erstmal groß. Für den normalen Gebrauch, Darstellung auf dem Bildschirm oder Pa-



Ausschnitt stark vergrößert: 8x8Pixel

pierabzüge reicht diese Größe vollkommen aus. Bestellt man im Fotoladen dann von den besonders schönen Urlaubsfotos einen Posterabzug in DIN A2, ist die Enttäuschung groß, denn das Bild sieht unscharf/pixelig aus. Das liegt an der geringen Auflösung/Speichergröße des Bildes. Selbst aus einem digitalen Bild können wir nicht mehr heraus holen, als drin steckt. Das ist vergleichbar mit einem Pizzateig. Wenn ich einen Teig für eine 26 cm Pizza gemacht habe, kann ich diesen nur schwerlich auf einem großen Backblech deckend auslegen oder wenn es doch gelingt, schmeckt die Pizza entsprechend nach nichts. Für eine optisch gute Darstellung in Druckmedien braucht es mehr dpi als bei der Darstellung für den Bildschirm.

Dpi oder das Pixeldrängeln

Warum wir bei der Flickendecke von oben so krumme Zahlen angeführt haben, erklärt sich gleich. Das hängt mit dem dpi-Wert zusammen. Der dpi (dots per inch) gibt an, wie viele Bildpunkte pro Inch (engl. für Zoll = 2,54 cm) abgebildet werden. Der dpi-Wert ist wichtig, wenn Bilder in Zeitschriften oder Broschüren gedruckt werden sollen. Um bei unserer Flickendecke zu bleiben: Die feine Decke mit den 8 Millionen Pixeln hat einen dpi Wert von 300, d. h. 300 kleine Flecken drängeln sich auf 2,54 cm. Das Bild hat somit eine Auflösung von 29 x 19 cm bei 300 dpi. Bei der groben Decke haben wir bei einer Größe von 29 x 19 cm nur 8 dpi. Unsere feine Flickendecke können wir in einer Größe von 29 x 19 cm z. B. auf die Titelseite einer Zeitschrift drucken, die grobe Decke nach Umrechnung nur in einer Größe von 0,8 x 0,5 cm bei 300 dpi. Kurz: für den Offsetdruck etc. sollte das Bild einen dpi von 300 bei der Größe, die ich darstellen möchte, haben.

Bilder betrachten und bearbeiten

Wenn man ein Bild für den Druck umwandeln bzw. bearbeiten möchte, benötigt man ein Programm dafür. Mit den meisten digitalen Kameras wird ein entsprechendes Programm mitgeliefert. Es gibt aber auch andere kostenfreie Programme, wie z. B. Irfan-View, mit denen man Bilder sehr gut betrachten, bearbeiten und z. B. von 72 dpi auf 300 dpi umwandeln kann. In den meisten Programmen kann man über den Menüpunkt „Bildgröße“ oder „Größe ändern“ o. Ä. den dpi umwandeln. Durch das Umwandeln wird auch die Zentimeter-Abmessung kleiner. Als groben Richtwert kann man sagen, dass die Bildabmessungen unserer digitalen Bilder bei einem Druckwert von 300 dpi um das vierfache verkleinert werden, z. B. von 54,15 x 37,5 cm bei 72 dpi auf 13 x 9 cm bei 300 dpi.

Zu klein? Warum nicht einfach vergrößern?

Im Grunde kann ich mit dem entsprechenden Bearbeitungsprogramm Bilder natürlich auch größer rechnen. Das führt aber dazu, dass der Computer neue, quasi ausgedachte, Bildpunkte zwischen den Originalbildpunkten einfügt, mit der Folge eines Qualitätsverlustes. Das Bild wird unscharf und die Farben verschwimmen. Daher sollten die Bilder nicht größer gemacht werden, als ihre Ursprungsgröße. Denk an den Pizzateig.

RGB und CMYK

Zum Schluss gehen wir noch kurz auf die Farbdarstellung ein. RGB steht für rot, grün, blau. RGB liegt allen Bildschirm-Farbdarstellung zu Grunde. RGB ist der ursprüngliche Farbraum der digitalen Bilder. CMYK steht für Cyan, Magenta, Yellow und Key (Schwarz). Die CMYK-Farben gelten als Grundlage des sogenannten Vierfarbdrucks bzw. Offsetdrucks. Alle Bilder, die z. B. in einem Prospekt gedruckt werden, sollten in CMYK umgewandelt sein. Für die Umwandlung benötigt man ein Bildbearbeitungsprogramm, wie z. B. Photoshop. In dem kostenfreien Programm „GIMP“ (angelehnt an die Oberfläche und die Tools von Photoshop) steht der Farbraum CMYK zur Verfügung.

Qualität - Einstellungssache

Grundsätzlich solltest Du bei Deiner Kamera nicht die geringste Speicherstufe einstellen. Lieber höhere Speicherkapazität und weniger Bilder, dafür aber bessere Qualität.

Der Begriff Qualität bezieht sich übrigens in diesem Artikel immer auf die Auflösung des Bildes und nicht auf die Qualität des Bildes an sich. An Bildern auf denen aus Versehen nur die Füße drauf sind und diese auch noch verwackelt, kann auch ein höherer dpi-Wert nichts ändern.

Dateiformate JPG, TIFF & RAW

Wie oben schon einmal kurz erwähnt gibt es verschiedene Dateiformate. In der Regel ist das Dateiformat digitaler Kompaktkameras JPEG. Die Bezeichnung (kurz: JPG) geht auf das Gremium Joint Photographic Experts Group zurück, das die JPEG-Norm entwickelt hat. Bei JPG werden ähnliche Bereiche im Bild zusammengefasst und reduziert, wodurch die Größe der Bilddatei verringert wird. Die Dateigröße unseres 8-Megapixelbildes hätte unkomprimiert etwa 24 Megabyte. Mit JPEG komprimiert sind es bei ausreichend guter Bildqualität nur noch 2-3 Megabyte. Die Stärke der Kompression und damit die Qualität der Bilder kann man bei guten Kameras in mehreren Stufen einstellen. Beim wiederholten Abspeichern von JPG-Dateien solltest Du allerdings vorsichtig sein, denn JPG-Dateien verlieren an Qualität, wenn sie immer wieder abgespeichert und dabei komprimiert werden.

Eine Möglichkeit die Qualität des Bilds zu sichern, ist die direkte Umwandlung in eine TIFF-Datei (Möglich mit z. B. IrfanView).

Bei TIFF-Dateien (Tagged Image File Format) werden die Bildinformationen im Gegensatz zu JPG nicht komprimiert. TIFF ist, neben PDF und EPS, ein wichtiges Format zum Austausch von Daten in der Druckvorstufe in Verlagen und Druckereien, weil es das von ihnen verwendete CMYK-Farbmodell unterstützt. Im Internet wird das TIFF-Format genutzt, um Anwendern/-innen, wie z. B. Verlagen und Zeitschriften-Redaktionen hochaufgelöste Bilder in druckfähiger, verlustfreier Qualität zur Verfügung zu stellen. TIFF-Dateien benötigen allerdings ein Mehrfaches der Speicherkapazität eines JPG-Bildes.

RAW-Dateien sind jene Daten, die direkt aus dem Sensor der Kamera ausgelesen werden. Die einzelnen Rot-, Grün-, und Blau-Signale werden von der Sensor-Elektronik ausgelesen und vom Analog-Digital-Wandler in digitale Werte umgewandelt. Mit diesen Rohdaten können nun zwei Dinge gemacht werden: Sie können als RAW-Dateien so, wie sie sind - eben Roh-Daten - auf die Speicherkarte geschrieben werden oder aber die Kameraelektronik macht daraus ein JPG-Bild.

Bei RAW-Daten entsteht das „fertige“ Bild letztendlich am Rechner. Dort können die Informationen mit Hilfe von spezieller Software weiterverarbeitet



Bildauflösung: 6x4 cm bei 300dpi, CMYK



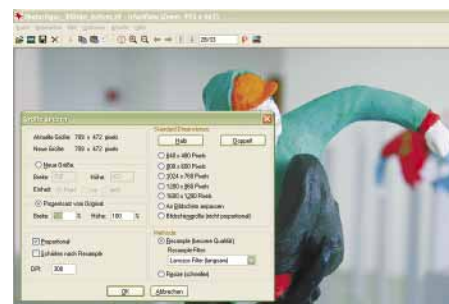
Bildauflösung: 6x4 cm bei 72dpi, CMYK



Bildauflösung 6x4 cm bei 8 dpi, CMYK



Bei gleichbleibenden Maßen (6x4 cm) von 8 dpi hochgerechnet auf 300 dpi, CMYK



Programm IrfanView, Größe ändern

Zusammenfassung/Checkliste

- Bei der Kamera im Zweifelsfall die höchste Aufnahmequalität einstellen!
- Abspeichern auf dem Rechner in der Original-Auflösung und -Größe, ohne Komprimierung oder Hochrechnung der Bilder!
- Damit die Bilder an sich und die Bildqualität gesichert sind, möglichst unmittelbar nach dem Übertragen auf den Rechner auf CD-ROM, DVD oder externe Festplatte sichern!
- Für ein gutes Druckergebnis sind 300 dpi in der beabsichtigten Druckgröße (z. B. 13x18 cm) notwendig.
- Für den Druck: Bilder in CMYK-Farbmodus umwandeln
- Auf ISO-Werte achten!
- Beim Kauf einer Digitalen Kompaktkamera auf ein gutes Zusammenspiel von Sensor (Größe), Megapixel und Objektiv achten.



RAW-Datei unbearbeitet konvertiert in TIFF



RAW-Datei bearbeitet (Belichtung, Schärfe) und konvertiert in eine TIFF-Datei

und anschließend in TIFF- oder JPG-Dateien umgewandelt werden. Aber auch hier haben die Bearbeitungsmöglichkeiten ihre Grenzen. Aus einer gnadenlos überbelichteten RAW-Datei kann man keinen Fotowettbewerbssieger machen. Allerdings können nur einige wirklich hochwertige Kompaktkameras und Digitale Spiegelreflexkameras (DSLR) RAW-Dateien speichern.

Sensor, ISO-Wert und Bildrauschen

Der wichtigste und gleichzeitig teuerste Teil einer Digitalkamera ist der Bildsensor. Er wandelt das einfallende Licht in Informationen um, die von der Kameraelektronik verarbeitet werden können. Im Wesentlichen unterscheidet man zwischen zwei Sensortypen, zwischen CCD- und CMOS-Sensoren (Die Unterschiede zu erklären, würde hier zu weit führen).

Je nach Umgebungslichtverhältnissen beim Fotografieren kann die Lichtempfindlichkeit (ISO-Wert) des Sensors eingestellt werden. Bei wenig Licht wird eher ein höherer ISO-Wert von z. B. 400 gewählt, während bei starkem Licht ein niedriger ISO-Wert

gewählt wird, z. B. ISO 100. Nur hat das Ganze auch einen Haken, denn je höher der ISO-Wert, also je höher die Lichtempfindlichkeit, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit für ein Bildrauschen. Die Aufnahme bei niedrigen ISO-Werten ergeben die höchste Schärfeleistung und das geringste Bildrauschen. Was ist aber eigentlich Bildrauschen? Auf den Bildern ist es zu erkennen als zufällige Farb- und Helligkeitsabweichungen, z. B. bunte Störungen auf dem Foto. Besonders gut

kann man das Bildrauschen nach Aufnahme bei hohen ISO-Werten auf Fotos erkennen, welche Flächen aufweisen, die eigentlich einen einheitlichen Farbton zeigen sollten, denn da wird je nach Stärke des Bildrauschens ein mehr oder weniger buntes Störungsmuster sichtbar. Besonders bei Kompaktkameras sollte der ISO-Wert nicht zu hoch eingestellt werden, denn ein Bildrauschen fängt dort oft schon bei ISO 400 an. Bei DSLR-Kameras hingegen sind die Bilder auch bei 800 ISO eher „rauschfrei“.

„Einwandvorwegnahme“

Zum Abschluss noch eine kleine „Einwandvorwegnahme“. Experten – echte oder selbsternannte – der digitalenameratechnik, werden sicherlich einige, in Ihren Augen, Halbwahrheiten, Reduktionen oder Unvollständigkeiten finden. Wir wollen keine technische Abhandlung veröffentlichen, sondern für Leute, die Spaß am Fotografieren haben, ein wenig Klarheit in den digitalen Bilderdschungel bringen.

Text und Bilder: Andrea Metz

Der Megapixel Trugschluss

Bislang galt je mehr Megapixel, desto besser ist die Kamera und damit auch die Bildqualität. Das stimmt so leider nicht ganz, zumindest bei vielen neueren Kompaktkameras. Bis zu einem gewissen Entwicklungsstadium stimmte die Gleichung: mehr Megapixel bessere Qualität noch, doch die Entwicklung in der Digitalfotografie ging/geht dahin, dass die Kameras immer kleiner und preiswerter sein sollen. Das hat zur Folge, dass der Sensor, also der Teil der Kamera, der das einfallende Licht in Informationen umwandelt, damit diese von der Kameraelektronik verarbeitet werden können, kleiner werden. Die vielen Millionen Pixel werden zusammengequetscht und tummeln sich nun auf einem immer kleiner und dadurch feiner werdenden Sensor. Die Folge, beim Auslösen der Kamera erhascht jedes einzelne Pixel weniger Licht, die Lichtempfindlichkeit der Kamera nimmt ab und das Rauschen (Bild erscheint krisselig) zu. Mehr Pixel sind ja eigentlich auch dazu da, dass Details besser wiedergegeben werden. Allerdings müssen diese ja auch von irgendwas erfasst werden, sprich dem Objektiv.

Allerdings sind bessere Objektive auch größer. Hier beißt sich die Katze in den eigenen Schwanz. Viele Megapixel, nützen mir nur dann etwas, wenn meine Kamera groß genug ist, um einen ausreichend großen Sensor und ein gutes Objektiv unterzubringen. Z. B. eine digitale Spiegelreflexkamera. Wer eine Kompaktkamera kaufen möchte, sollte nicht dem Megapixelwahn verfallen. Das unabhängige Testlabor für digitale Kameras „Image Engineering“, empfiehlt Kameras mit 6 Megapixeln.

Quelle: www.6mpixel.org

