

# Auflösung von Digitalkameras

## Frage

Digitalkameras können auf unterschiedliche Bildgrößen eingestellt werden.

Bei den verschiedenen Einstellungen der Bildgröße (und auch von Bildqualität) gibt es jeweils unterschiedlich große Bildabmessungen (Pixel x Pixel) und die Dateigrößen der Bilder ist größer oder kleiner ..... aber immer ist die Auflösung bei meiner Kamera 300 ppi.....

Andere Kameras haben aber eine niedrigere Auflösung z.B. nur 72 ppi und das Bild ist entsprechend groß .....

Sind diese Kameras auf diese Auflösung voreingestellt oder kann diese verstellt werden ???

## Antwort

Die Auflösungen z.B. 72 ppi oder 300 ppi (oder auch andere Werte) sind in jeder Kamera fest eingestellt und können NICHT verändert werden.

**Da gab es schon heftige Diskussionen weil der eine Fotograf meinte er hätte eine Schrott-Kamera weil die Bilder nur eine Auflösung von 72 ppi hatten und der andere ein Spitzenmodell weil 300 ppi Bilder geliefert wurden.**

**Beide haben unrecht.**

Die Auflösungen (ppi) die die Kameras liefern sind vollkommen wurscht (egal / gleichgültig), es ist nur wichtig, wie viele Pixel x Pixel das Bild hat, denn das ist die eff. Größe in Mega-Pixel.

Je mehr Mega-Pixel eine Kamera liefert, je besser (theoretisch) ist das Bild (die Qualitätssteigerung oder Qualitätsminderung der Chipgröße der Kamera mal außer acht gelassen).

Vergleicht man ein Bild von einer 10 MP Kamera die 72 ppi liefert, mit einer anderen 10 MP Kamera die 300 ppi liefert, wird man feststellen, dass die Bildgrößen in cm stark voneinander abweichen.

Nimmt man das 72 ppi Bild in Photoshop (oder einem anderen Bildbearbeitungsprogramm) und stellt die Auflösung auf 300 ppi ein wird man feststellen, dass dann das Bild genau so groß ist (in cm) wie das der 300 ppi Kamera.

## Beamerprojektion und Darstellung auf einem Computerbildschirm / Flachbildfernseher

Auch dann wenn die Fotos mittels Beamer projiziert werden sollen ist es gleichgültig welche Auflösung die Kamera liefert (72, 120, 150, 300 ppi), denn auch hier ist nur entscheidend, wie groß (Pixel x Pixel) das Bild ist, das die Kamera liefert.

Auch bei der Beamerprojektion gilt NICHT der Satz >>Je größer desto besser<<, denn ein Beamer kann nur eine bestimmte Bildgröße projizieren:

Beispiele:

Einfache Beamer	800 x 600 Pixel	
bessere Beamer	1080 x 720 Pixel	(HD-ready - 1080i)
bessere Beamer	1400 x 1050 Pixel	
Gute Beamer	1920 x 1200 Pixel	(Full-HD - 1080p)

Also, gleichgültig wie groß das Bild von der Kamera und das projizierte Bild ist, es werden immer nur die Pixelanzahlen auf der Leinwand dargestellt, die der Beamer liefern kann.

Beispiel: Der Beamer kann 1400 x 1050 Pixel darstellen (lange Kante 1400 Pixel), dann sind halt auf der Leinwand auch nur 1400 Pixel zu sehen (lange Kante), gleichgültig wie groß das Bild projiziert wird.

Wird das Bild in einer Größe von 3 Metern (lange Kante) auf die Leinwand projiziert, dann hat das Bild auf der Leinwand halt nur eine Auflösung von 12 Pixel pro Zoll.

Rechnung: 3 Meter das sind 3000 mm und rund 118 Zoll.  
 1400 Pixel geteilt durch 118 = 11,86, also rund 12 Pixel pro Zoll.  
 Das ist dann die eff. Auflösung auf der Leinwand !!!!

>>>>>>>>>><<!!<<<<<<<<<<<

**Frage**

Es gibt Kameras die eine 72 ppi Auflösung haben, andere Kameras haben z.B. 300 ppi. Ich weiß, dass diese Angaben eigentlich keine Aussage über die Bildqualität machen. Aber warum sind die Bilder mit 72 ppi so groß z.B. 90x60 cm und die mit 300 ppi wesentlich kleiner ? Was passiert mit diesen großen Digitalbildern, wenn man relativ kleine Papierbilder herstellt ?

**Antwort**

Dem Fotodrucker ist es eigentlich egal wie groß das Original-Digitalbild ist, er druckt halt die Größe aus die man im Druckermenü gewählt hat. Da Gleiche gilt wenn die Digitalbilder zum Printlabor geschickt werden um Papierbilder herzustellen. Nachfolgend eine genauere Erklärung für Spezialisten, die es genau wissen wollen:

**Papierbilder von Digitalfotos**

Wenn in der Bildbearbeitung das Bild zum Drucken / Printen vorbereitet wird, erst dann ist die Auflösung auf 300 ppi einzustellen bei gleichzeitiger Änderung >>auf die gewünschte Bildgröße (z.B. 30 x 40 cm) << !!!! weil der Tintenstrahldrucker eben das beste Ergebnis liefert wenn die Bildgröße auf das eff. Maß skaliert und die Auflösung auf 300 ppi eingestellt wird.

Hinweis: Bei Epson Druckern soll auf 360 ppi eingestellt werden !!!!

Bei den Printlabors zum Herstellen von Papierbildern sind meist auch diese 300 ppi (ggf. auch höher) erforderlich (auf deren Homepage nachlesen). Die Tabellen für die erforderlichen Pixel x Pixel und Auflösung bei den Printlabors basieren hier ebenfalls auf diese Werte (Bildgröße und Auflösung, siehe Tabelle weiter unten).

=====

Hat man ein Bild mit 72 ppi das in der langen Kante 90 cm lang ist (lt. Angaben in einem Bildbearbeitungsprogramm) und lässt dies als Papierbild (z.B. 30 x 40 cm) printen (gleichgültig ob mit Tintenstrahldrucker oder im Labor), dann wird das Bild automatisch zusammen gestaucht.

Beispiel: Der Kunde will ein Bild in der Größe 24 x 18 cm von der o.g. Digitaldatei.  
 Rechnung: 90 cm geteilt durch 24 cm ergibt den Umrechnungsfaktor von Faktor 3,75.

Da ja das Bild von 90 cm auf 24 cm zusammen geschoben wird, werden natürlich auch die vorhandenen Pixel zusammen geschoben, d.h. 72 ppi mal den oben errechneten Faktor 3,75 ergibt eine eff. Auflösung von 270 ppi. diese liegt also nahe an der geforderten optimalen Auflösung von 300 ppi.

Wäre dies nicht der Fall würde ja der Kunde ein Bild erhalten das tatsächlich 90 cm lang ist und nur eine Auflösung von 72 ppi hätte, da wären dann noch aus mehreren Metern Entfernung die einzelnen Pixel zu sehen !!!!

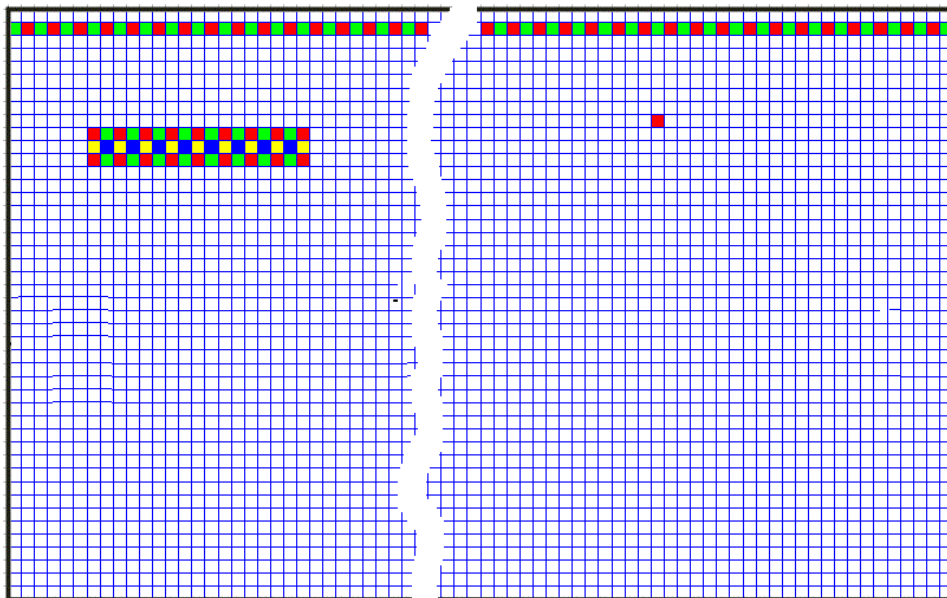
Der Kunde merkt von alledem nichts da ja alles automatisch erfolgt.

**Anmerkung:**

Durch das Zusammenschieben auf eine kleinere Bildgröße bzw. auf eine höhere Pixeldichte gehen KEINE Pixel verloren, sondern die Pixel werden nur auf eine kleinere Fläche verdichtet. Es werden also die gleiche Anzahl von Pixel auf einer kleineren Fläche untergebracht. Hierbei wird das einzelne Pixel lediglich in der Größe verändert (die Pixelgröße ist ja eine variable Größe) aber in jedem Pixel bleibt die ursprüngliche Farbinformation erhalten. Dies gilt allerdings nur, bis die oben genannte ideale Auflösung von 300 / 360 ppi erreicht ist.

Wird das gleiche Bild auf ein noch kleineres Format verkleinert, gehen natürlich Pixel verloren, was aber auf solch kleinen Bildformaten kaum als Qualitätsverlust sichtbar wird.

Originalgröße eines Digitalbildes (z.B. 90 cm lange Kante bei 72 ppi)  
Das Bild hat 10 Mega-Pixel



Größe des selben Digitalbildes nach dem Ausdrucken auf Fotopapier (z.B. 24 cm lange Kante)  
Auch dieses Bild hat immer noch 10 Mega-Pixel

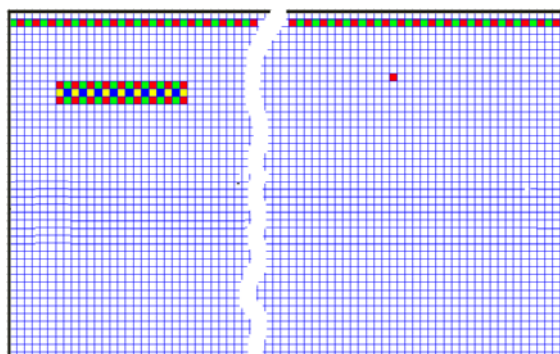


Tabelle zum Bestimmen der Pixelgrößen für Fotos die auf **Fotopapier geprintet oder mittels Tintenstrahldrucker ausgedruckt werden sollen.**

### Wie groß darf das Bild sein?

Diese Tabelle gibt Ihnen einen Überblick, welche Bildformate Sie von einigen heute gebräuchlichen Kamerasensoren erwarten können, wenn Sie hohe oder bescheidene Ansprüche an die Bildqualität stellen. Für höchste Qualität muss ein Bild mit einer Auflösung von 300 dpi (Dot per Inch = Bildpunkte pro Zoll) ausgedruckt werden. Bilder mit 150 dpi erfüllen keine professionellen Ansprüche, sind aber für den Hausgebrauch durchaus noch geeignet.

Sensorgröße		Bild mit 300 dpi	Bild mit 150 dpi
Breite x Höhe (Pixel)	Megapixel	Breite x Höhe (cm)	Breite x Höhe (cm)
2048 x 1536	3,1	17,3 x 13,0	34,7 x 26,0
2304 x 1728	4,0	19,5 x 14,6	39,0 x 29,3
2560 x 1920	4,9	21,7 x 16,3	43,3 x 32,5
2592 x 1944	5,0	21,9 x 16,5	43,9 x 32,9
2816 x 2112	5,9	23,8 x 17,9	47,7 x 35,8
3008 x 2000	6,0	25,5 x 16,9	50,9 x 33,9
2848 x 2126	6,1	24,1 x 18,0	48,2 x 36,0
3072 x 2304	7,1	26,0 x 19,5	52,0 x 39,0
3264 x 2448	8,0	27,6 x 20,7	55,3 x 41,5
3456 x 2304	8,0	29,3 x 19,5	58,5 x 39,0
3504 x 2336	8,2	29,7 x 19,8	59,3 x 39,6
3488 x 2616	9,1	29,5 x 22,1	59,1 x 44,3
3872 x 2592	10,0	32,8 x 21,9	65,6 x 43,9
4288 x 2848	12,2	36,3 x 24,1	72,6 x 48,2
4368 x 2912	12,7	37,0 x 24,7	74,0 x 49,3
4992 x 3328	16,6	42,3 x 28,2	84,5 x 56,4

**Weitere / verwandte Informationen zu diesem Thema finden Sie auf den Webseiten:**

- [www.ffc-ketsch.de/htm\\_tip/bildgroesse\\_beamerprojektion.pdf](http://www.ffc-ketsch.de/htm_tip/bildgroesse_beamerprojektion.pdf)
- [www.ffc-ketsch.de/htm\\_tip/t\\_digi15.htm](http://www.ffc-ketsch.de/htm_tip/t_digi15.htm)
- [www.ffc-ketsch.de/htm\\_tip/t\\_digi25.htm](http://www.ffc-ketsch.de/htm_tip/t_digi25.htm)
- [www.ffc-ketsch.de/htm\\_tip/t\\_digi04.htm](http://www.ffc-ketsch.de/htm_tip/t_digi04.htm)
- [www.ffc-ketsch.de/htm\\_tip/t\\_digi06.htm](http://www.ffc-ketsch.de/htm_tip/t_digi06.htm)
- [www.ffc-ketsch.de/htm\\_tip/t\\_homfot.htm](http://www.ffc-ketsch.de/htm_tip/t_homfot.htm)
- [www.ffc-ketsch.de/htm\\_tip/t\\_digi07.htm](http://www.ffc-ketsch.de/htm_tip/t_digi07.htm)

Wichtige Informationen zum Thema „Digitale Fotografie und Bildbearbeitung“ sind zu finden auf der Homepage des Foto- und Filmclubs Ketsch e.V.:

[www.ffc-ketsch.de/tips\\_1.htm](http://www.ffc-ketsch.de/tips_1.htm)

Bruno Erni  
Kirchbergstr. 8  
D-69245 Bammental

Tel.: 06223 / 40 877  
eMail: bruno.erni@bme-foto.de