

Kenngrossen digitaler Bilder

- **Auflösung**

Die Auflösung definiert die Anzahl Bildpunkte eines digitalen Fotos. Sie wird meistens in der Form „Anzahl Bildpunkte in der Breite“ x „Anzahl Bildpunkte in der Höhe“ angegeben. Das Bild „WaldkirchischesHausZuRheinau“ weist beispielsweise eine Auflösung von 2889×2129 Bildpunkten (pixels) auf. Um begriffliche Klarheit zu erreichen, wird die Anzahl Bildpunkte eines digitalen Fotos auch als *Dimension* bezeichnet. Bei Digitalkameras wird die Auflösung oft mit einem einzelnen Zahlenwert, der dem Produkt der „Anzahl Bildpunkte horizontal“ x „Anzahl Bildpunkte vertikal“ entspricht, angegeben. Das Bild „ 2889×2129 “ wurde wahrscheinlich mit einer Digitalkamera mit 6 Megapixel (6 Millionen Bildpunkte) aufgenommen ($2889 \times 2129 = 6'150'681$). Eine höhere Auflösung bedeutet bei einer Digitalkamera aber nicht unbedingt auch ein besseres Bild (siehe <http://6mpixel.org>)! In der Literatur wird der Begriff „Auflösung“ oft für die Anzahl Bildpunkte pro Längeneinheit (z.B. 300 ppi = 300 pixels per inch) verwendet. Wir verwenden hier den Begriff *Bildpunktdichte* für die Anzahl Bildpunkte pro Längeneinheit.

- **Bildpunktdichte**

Die Bildpunktdichte definiert die Anzahl Bildpunkte pro Längeneinheit bei der Erfassung eines digitalen Bildes mit einem Scanner und der Wiedergabe eines digitalen Bildes auf einem Bildschirm. Die Einheiten für die Bildpunktdichte sind ppi (pixels per inch), z.B. 300 ppi = 300 pixels per inch = 118.11 Bildpunkte pro cm ($1 \text{ inch} = 2.54 \text{ cm}$). In der Literatur wird anstelle der Einheit ppi oft dpi (dots per inch) verwendet.

- **Grösse**

Die Grösse eines digitalen Bildes ergibt sich erst bei der Wiedergabe. Sie hängt von der Auflösung (der Dimension) des digitalen Bildes und der Bildpunktdichte bzw. der Druckpunktdichte des Wiedergabegeräts (z.B. Bildschirm, Drucker) ab. Wird beispielsweise ein Bild mit der Dimension 600×400 pixels auf einem Bildschirm mit der Bildpunktdichte 118 ppi dargestellt, so hat es eine Grösse von 12.9×8.6 cm (vorausgesetzt die Bildpunktdichten in horizontaler und vertikaler Richtung seien gleich, was bei heutigen Computerbildschirmen in der Regel der Fall ist). Wird das gleiche Bild auf einem Drucker mit 300 dpi ausgedruckt, hat es auf Papier eine Grösse von 5.1×3.4 cm. Das Bild „WaldkirchischesHausZuRheinau“ mit der Dimension 2889×2129 pixels wäre auf dem Drucker 24.5×18.0 cm gross. Auf einem 15 Zoll Bildschirm (Länge der Bildschirmdiagonale 38.1 cm) mit der Bildpunktdichte 118 ppi (1416×1062 pixels) kann dieses digitale Bild gar nicht vollständig angezeigt werden. Wenn in einem Programm das Bild trotzdem bildschirmfüllend dargestellt wird, bedeutet dies, dass das Programm nicht alle in der Datei gespeicherten Bildpunkte anzeigt!

- **Farbtiefe**

Die Farbtiefe definiert die Anzahl der unterschiedlichen Farbwerte, die einem Bildpunkt zugeordnet werden können. In der Regel wird die Farbinformation auf drei verschiedene Zahlenwerte verteilt, meist auf einen Rotanteil, einen Grünanteil und einen Blauanteil (RGB). Die Farbtiefe wird oft in *bit* angegeben (1 bit kann einen der beiden Werte 0 oder 1 darstellen; 8 bit können die Werte 00000000, 00000001, 00000010 ... 11111111, also insgesamt $256 = 2^8$ Werte darstellen; 8 bit werden oft als 1 Byte bezeichnet). Meistens bezeichnet man mit der Farbtiefe die Anzahl bit pro *Farbanteil*. Eine Farbtiefe von 8 bit pro Farbanteil ($3 * 8 \text{ bit} = 24 \text{ bit}$ pro Bildpunkt) ergibt 2^8 verschiedene Werte pro Farbanteil bzw. $2^{24} = 16'777'216$ (16 Millionen) verschiedene Farbwerte pro Bildpunkt.

Bei Grauwertbildern wird pro Bildpunkt nur ein Zahlenwert gespeichert. In der Regel beträgt dann die „Farbtiefe“ 8 bit (256 Grauwerte).