

# Formate



und



**was man darüber wissen sollte!**

**Termine: 06. Dez. 2016 in Neubiberg u. 19. Dez. 2016 in Heimstetten**



## Wir sprechen über:

- Papierformate
  - Photo(papier)formate
  - Bildschirmformate, Beamerformate
  - Bildauflösungen
    - Digitalkameras, Objektive
    - Speicherformate, Bildkompression

*Eine Schlüsselgröße, die wir dabei immer beobachten werden, ist das **Seitenverhältnis!***



## Papierformate

Bei der Normung der Papierformate waren drei Grundforderungen zu erfüllen:

- ♦ Das Urformat sollte ein Rechteck mit einer Größe von einem Quadratmeter sein,
- ♦ jedes benachbarte Format musste sich durch Halbieren oder Verdoppeln ergeben und
- ♦ jedes Format musste dem anderen in geometrischem Sinne ähnlich sein.

Die Urgröße DIN A0 hat die Abmessung 84,1 x 118,9 cm.

Die daraus abgeleiteten Formate DIN A1, DIN A2, DIN A3, DIN A4 usw. werden noch durch die Reihen DIN B..., DIN C... und DIN D... (für Papierfertigprodukte wie Briefhüllen, Aktendeckel usw.) ergänzt.

Quelle: <https://www.dieschwarzdrucker.com/Wiki/papierformat/>



## Papierformate (2)

### Die DIN A-Formate im Überblick

Format	Maße (mm × mm)
DIN A0	841 × 1189
DIN A1	594 × 841
DIN A2	420 × 594
DIN A3	297 × 420
<b>DIN A4</b>	<b>210 × 297</b>
DIN A5	148 × 210
<b>DIN lang</b>	<b>105 × 210</b>
DIN A6	105 × 148
DIN A7	74 × 105
DIN A8	52 × 74

Das Verhältnis für jedes Blatt ist mit  $1 : \sqrt{2}$  festgelegt,  
das Seitenverhältnis also 1,41421.....

## Papierformate (3)

### Die DIN B-Formate im Überblick

Format	Maße (mm × mm)
DIN B0	1000 × 1414
DIN B1	707 × 1000
DIN B2	500 × 707
DIN B3	353 × 500
DIN B4	250 × 353
DIN B5	176 × 250
<b>DIN Lang</b>	<b>110 × 220</b>
DIN B6	125 × 176
DIN B7	88 × 125
DIN B8	62 × 88
DIN B9	44 × 62
DIN B10	31 × 44

Das Verhältnis für jedes Blatt ist mit  $1 : \sqrt{2}$  festgelegt,  
das Seitenverhältnis also 1,41421.....



## Papierformate (4)

### Die DIN C-Formate im Überblick

Format	Maße (mm × mm)
DIN C0	917 x 1297
DIN C1	648 x 917
DIN C2	458 x 648
DIN C3	324 x 458
DIN C4	229 x 324
DIN C5	162 x 229
DIN C6	114 x 162
DIN C7	81 x 114
DIN C8	57 x 81
DIN C9	40 x 57
DIN C10	28 x 40

Das Verhältnis für jedes Blatt ist mit  $1 : \sqrt{2}$  festgelegt,  
das Seitenverhältnis also 1,41421.....



## Papierformate (5)

### Die DIN D-Formate im Überblick

Format	Maße (mm x mm)
DIN D0	771 x 1090
DIN D1	545 x 771
DIN D2	385 x 545
DIN D3	272 x 385
DIN D4	192 x 272
DIN D5	136 x 192
DIN D6	96 x 136
DIN D7	68 x 96
DIN D8	48 x 68
DIN D9	34 x 48
DIN D10	24 x 34

Das Verhältnis für jedes Blatt ist mit  $1 : \sqrt{2}$  festgelegt,  
das Seitenverhältnis also 1,41421.....



## Photo(papier)formate

Format [cm]	Film	Photopapier	Seitenverhältnis		Bem.
20 x 30	○	✓	2 : 3	1,5000	Poster
23 x 23	✓	✓	1 : 1	1,0000	Luftbilder
13 x 18	○	✓		1,3846	
10 x 15	○	✓	2 : 3	1,5000	
9 x 13	○	✓		1,4444	
6 x 9	✓	✓	2 : 3	1,5000	
6 x 6	✓	○	1 : 1	1,0000	
4 x 4	✓	○	1 : 1	1,0000	
2,4x 3,6	✓	○	2 : 3	1,5000	





## Digitalkameras

worauf man achten sollte:

**Sensorgößen:** 1/4“, 1/3“, 1/2“,  
i.d.R. mit Seitenverhältnis 4:3 (1,3333..)

Es gibt aber für Systemkameras der Spitzenklasse  
auch „Full Size“-Sensoren, annähernd im Kleinbildformat.

- ☞ Es ist die falsche Entscheidung, Kameras mit sehr hoher Pixelzahl, aber kleiner Sensorgröße zu wählen (geringere Empfindlichkeit, stärkeres Bildrauschen)



## Digitalkameras


worauf man achten sollte:

**Objektive:** Ein oft nicht genug beachtetes Qualitätsmerkmal!

Was man dazu wissen sollte:

Die ausreichende Korrektur der verschiedenen Abbildungsfehler ist nur mit mehrlinsigen Objektiven machbar.

Gute Zoomobjektive sind nur mit viellinsigen Systemen machbar.

**Aber**  viele Linsen bedeuten auch höhere Verluste durch Reflektion (trotz moderner Oberflächenvergütung) und Streuung. Gegenlichtempfindlichkeit!



## Bildauflösung .... zum Ersten!

Ein Wort mit verschiedenster Bedeutung!

Meist verstehen wir zunächst darunter den nachfolgend erstgenannten Fall:

(1) Die Bildauflösung ist ein umgangssprachliches Maß für die Bildgröße einer Rastergrafik. Sie wird durch die Gesamtzahl der Bildpunkte oder durch die Anzahl der Spalten (Breite) und Zeilen (Höhe) einer Rastergrafik angegeben. *(Quelle: Wikipedia)*

⇒ Begriffe:

Pixel = Bildpunkt

dpi = Dots per Inch

1 Inch = 2,54 cm

l/cm = Linien/cm

100 l/cm = 254 dpi



## **Bildauflösung .... zum Ersten! (2)**

Bildausgabe per PC-Drucker, Pressepublikation  
**Vom Pixel zum Dot - erst jetzt bekommt das Bild eine „Größe“!**

### **Wider den Pixel-Wahn:**

Wie viele Pixel sollte mein Bild haben für die Ausgabe?

Weniger als sie denken und die Photoindustrie Ihnen einreden will!

Zur Orientierung:

Ein Bild mit 3-4 Megapixel genügt für eine Bildausgabe im  
Format A4 oder 20x30 cm in guter Qualität.



## Bildauflösung .... zum Ersten! (3)

Eine Verdoppelung der Auflösung in Länge und Breite bedeutet die vierfache Pixelzahl und eine entsprechend größere Datei auf dem Rechner.

Wann empfinden wir ein Bild als „**scharf**“ ?

Dies hängt ab von der naturgegebenen Winkelauflösung des menschlichen Auges und vom Betrachtungsabstand.

Dies bedeutet also auch, dass große Bilder nicht unbedingt entsprechend höhere Pixelzahlen haben müssen, da i.d.R. dann auch ein größerer Betrachtungsabstand gegeben ist.



## Bildauflösung .... zum Ersten! (4)

 **Aber:**

- In der kommerziellen Druckvorstufe werden hohe Bildqualitäten erwartet ⇒ 300 dpi !
- Wenn Sie aus einem Gruppenphoto einzelne Portraits herausvergrößern wollen, geht das nur bei ausreichend hoher Pixelzahl, setzt aber voraus, dass die übrigen Einflußgrößen dies zulassen (Sensor / Objektiv / Bildkompression).



## **Bildauflösung .... zum Ersten! (5)**

### **Speicherformate und Bildkompression**

Ein eigenständiges Thema, das aber auch mit unserem Thema eng verbunden ist.

Von der Vielzahl der Speicherformate für Bilder möchte ich nur drei Formate erwähnen. Grundsätzlich können Bilddateien sehr groß werden. Es wird deshalb versucht, durch Datenkompression die Dateigrößen zu reduzieren. Man unterscheidet dabei verlustfreie Kompression - z.B. TIFF (LZW), und verlustbehaftete Kompression - z.B. JPG.



## **Bildauflösung .... zum Ersten! (6)**

### **Speicherformate und Bildkompression**

JPG-Dateien sind dementsprechend meist deutlich kleiner, der Kompressionsgrad muß so gesteuert werden, dass kein sichtbarer Qualitätsverlust auftritt.

Wenn ggf. kleine Bilddateien notwendig werden, sollte man statt übertrieben hoher Komprimierung auch eine Reduzierung der Pixel-Zahl ins Auge fassen.

GIF-Dateien lassen nur max. 256 Farben zu und sind primär für Graphiken geeignet.



## Bildauflösung .... zum Ersten! (7)

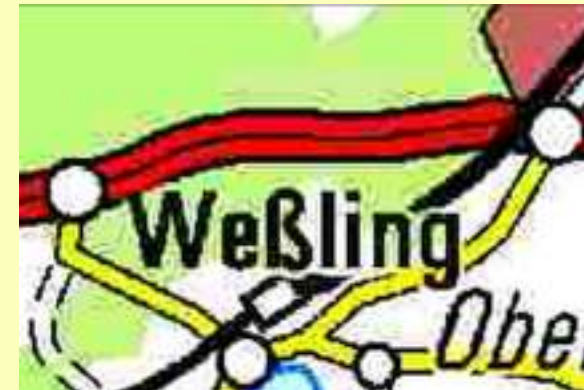
### Speicherformate und Bildkompression



⇒ TIFF (7,2 MB)



⇒ JPG (0,6 MB)

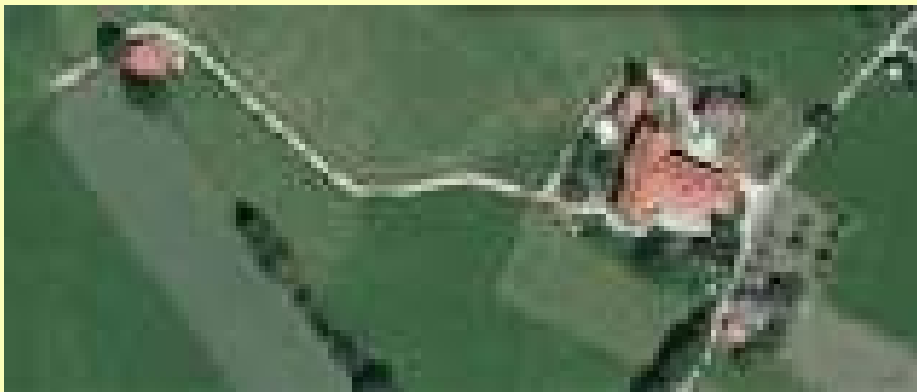


Datenquelle: Bayerische Vermessungsverwaltung – [www.geodaten.bayern.de](http://www.geodaten.bayern.de)

## Bildauflösung ... zum Zweiten!

### Die Auflösung bei Luftbildern (spatial resolution)

**Wir kennen Satellitenbilder u. Luftaufnahmen vom Bayernatlas oder von Google Maps. Wird hier von Auflösung geredet, dann wollen wir wissen, wie groß ein Bildpunkt bei größter Zoomstufe auf der Erdoberfläche ist.**





# Bildauflösung .... zum Dritten!

## Die Farbauflösung (radiometric resolution)

Wir nutzen im Normalfall Bilder im RGB-Format.

Die Bezeichnung steht für die drei verwendeten Farbkanäle

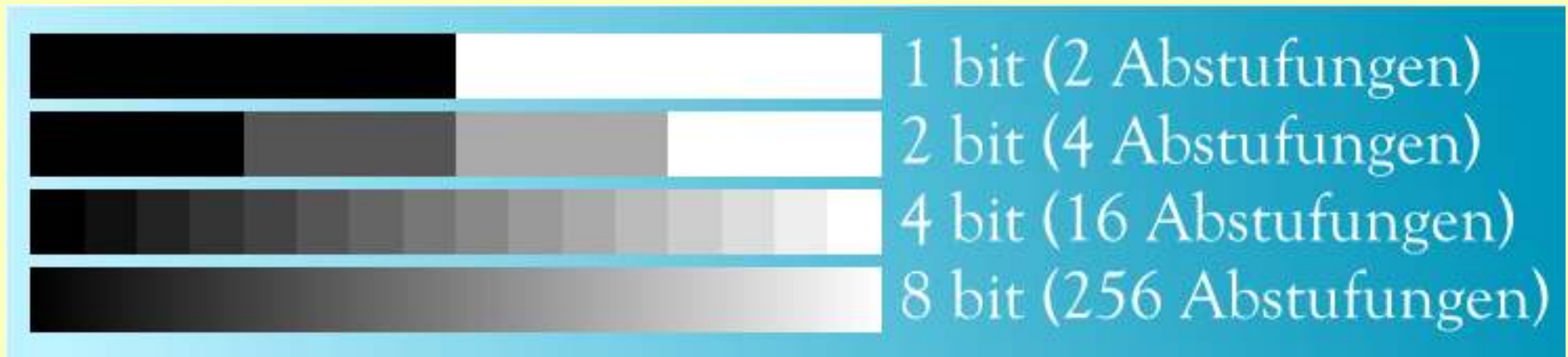
**R**ot, **G**rün, **B**lau. Für jede Farbe stehen digital 8 Bit zur Verfügung, d.h., jede Farbe kann in 256 Abstufungen wiedergegeben werden.

$256 \times 256 \times 256 = 16,7$  Mio verschiedene Farben, die unsere Bilder wiedergeben können.

Dieser Normalfall ist aber nicht zwingend. Es können weniger, oder auch mehr Bits pro Farbe verwendet werden, dann steigt die Farbauflösung.

## Bildauflösung .... zum Dritten! (2)

### Die Farbauflösung



Quelle: Wikipedia Von Thomas R. Schwarz - Eigenes Werk



# Bildauflösung ... zum Vierten!

## Die Spektralauflösung

(spectral resolution)

Für uns unwichtig, nur der Vollständigkeit halber!

Der Bildsensor unserer Digitalkamera registriert in den Farbkanälen Rot, Grün, Blau (RGB).

Für besondere Aufgaben, z.B. bei der Fernerkundung durch Satelliten, kommen Multispektralscanner zum Einsatz, die von Ultraviolett über RGB bis nahes Infrarot, fernes Infrarot, thermisches Infrarot, die verschiedensten Wellenlängen aufzeichnen.



## Farbräume / Farbmodelle

Für uns nur am Rande von Bedeutung!

Farbbilder können auf verschiedene Weise definiert werden. Wir tun dies i.d.R. über den RGB-Farbraum, die gewünschte Farbe wird durch Additive Farbmischung aus den RGB-Farben erreicht. Doch es gibt auch andere Definitionen:

**CMYK** - **C**yan, **M**agenta, **Y**ellow, **K**ey(black) > Vierfarbendruck

**RGB** - **R**ed, **G**reen, **B**lue > Digitalphotos

**HLS** - **H**ue, **L**ightness, **S**aturation

**HIS** - **H**ue, **I**ntensity, **S**aturation

(Hue=Farbton, Lightness=Leuchtkraft, Intensity=Helligkeit, Saturation=Sättigung)



## PC-Bildschirme / Beamer

Kurzbezeichnung	Auflösung	Seitenverhältnis	
QVGA	320 x 240	4 : 3	1,33333..
HVGA	480 x 320	3 : 2	1,50000
VGA	640 x 480	4 : 3	1,33333..
WVGA	854 x 480	16 : 9	1,77916..
SVGA	800 x 600	4 : 3	1,33333..
WSVGA	1024 x 600		1,70666..
HD Ready	1280 x 720	16 : 9	1,77777..
XGA	1024 x 768	4 : 3	1,33333..
WXGA	1280 x 800	16 : 10	1,60000
WXGA+	1440 x 900	16 : 10	1,60000
Full HD	1920 x 1080	16 : 9	1,77777..
UXGA	1600 x 1200	4 : 3	1,33333..
WUXGA	1920 x 1200	16 : 10	1,60000

# Formate



genug

für heute?





..... dann vielen Dank für  
die Aufmerksamkeit!