

# Die richtige Größe von Digitalbildern für die Beamerprojektion

## Vorwort

Wie nachfolgend dargestellt besteht leider eine Diskrepanz zwischen Bildformaten der Digitalbilder, Computerbildschirmen und Beamer- oder Fernsehgerätenprojektionsflächen. Um die Digitalbilder optimal auf die Leinwand zu bringen bedarf es in einigen Fällen der Einstellung im Displaymenü oder im Menü der Grafikkarte des Computers.

Ideal und ohne Einstellvorgänge ist es wenn der Bildschirm des Computers das gleiche Seitenverhältnis hat wie das Seitenverhältnis / die Projektionsfläche des Beamers.

Beispiel: Der Bildschirm und auch der Beamer hat ein Seitenverhältnis von 4 : 3.

Ist dies der Fall kann einfach der Beamer an den Laptop / Computer angeschlossen werden, und das Bild wird sowohl auf dem Bildschirm als auch auf der Leinwand richtig / unverzerrt dargestellt.

Problematisch wird es wenn das Seitenverhältnis des Computerbildschirmes von dem des Beamers abweicht.

Im nachfolgenden Workshop wird auf diese Problem eingegangen und gelöst.

## Digitalfotos (Originale von der Digitalkamera)

**Digitalbild**  
Seitenverhältnis  
**4 : 3**



**Digitalbild**  
Seitenverhältnis  
**3 : 2**



# Computerbildschirme

## Laptop

Seitenverhältnis

**4 : 3**

Digitalbilder mit einem Seitenverhältnis von 3 : 2 werden nicht bildschirmfüllend dargestellt es bleibt oben und unten ein leerer Steifen.

oder **Laptop**

Seitenverhältnis

**16 : 10**

Digitalbilder mit einem Seitenverhältnis von 3 : 2 oder 4 : 3 werden hier nicht bildschirmfüllend dargestellt, sondern es bleiben rechts und links leere Flächen (Beispiel siehe weiter unten)



## Computerbildschirm

Seitenverhältnis

**4 : 3**

Digitalbilder mit einem Seitenverhältnis von 3 : 2 werden nicht bildschirmfüllend dargestellt es bleibt oben und unten ein leerer Steifen.

## Computerbildschirm

Seitenverhältnis

**5 : 4**

Digitalbilder mit einem Seitenverhältnis von 4 : 3 und 3 : 2 werden nicht bildschirmfüllend dargestellt es bleibt oben und unten ein leerer Steifen.



## Computerbildschirm

Seitenverhältnis

**16 : 10**

**(16 : 9)**

Digitalbilder mit einem Seitenverhältnis von 3 : 2 oder 4 : 3 werden nicht bildschirmfüllend dargestellt, sondern es bleiben rechts und links schwarze leere Flächen (hier gelb markiert)



# Beamer

Beamer haben verschiedene Seitenverhältnisse in der Projektionsfläche (Seitenverhältnis 4 : 3 (z.B. 800 x 600) bis zum Seitenverhältnis 16 : 9 / 16 : 10 (z.B. 1920 x 1080).

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 1080 / 1200 Pixel	(Full-HD - 1080p)

Die Seitenverhältnisse stehen aber in den seltensten Fällen im Einklang mit Fotos aus Digital-kameras.

Beispiel von Digitalkamerabildern:

2560 x 1920 Pixel (Seitenverhältnis 4 : 3) das sind in der Regel Kompakt- oder Bridge- aber auch Digitalspiegelreflexkameras.

3936 x 2624 Pixel (Seitenverhältnis 3 : 2) das sind in der Regel Spiegelreflexkameras.



Beamer  
Seitenverhältnis

**4 : 3**





Beamer  
Seitenverhältnis

**16 : 10**  
**(16 : 9)**

Diese Beamer sind eigentlich konzipiert für die Projektion von Fernseh- / DVD-Filmen im Breitbildformat



**Diese Beamer können aber problemlos Digitalbilder projizieren die ein Seitenverhältnis von 4 : 3 oder 3 : 2 haben !!!!**  
**Ggf. ist im Beamer Menü und / oder der Grafikkarte die entsprechende Einstellung zu wählen.**

---

## Hinweis für die Beamerprojektion

Es ist manchmal gar nicht so einfach Computer und Beamer auf die richtige Einstellungen zu bringen, denn wird ein Beamer der 4 : 3 projiziert verwendet und der Computer / Laptop ist auf 16 : 9 eingestellt, oder auch umgekehrt, sind die Einstellungsprobleme oft schon vorprogrammiert.

Tipp: Schalten Sie zuerst den Beamer ein und warten bis der hochgefahren ist, erst dann schalten Sie den Computer / Laptop ein. Wenn Sie Glück haben, erkennt der Computer / Laptop die Auflösung des Beamers und stellt die Grafikkarte richtig ein.

Falls nicht, muss entweder am Beamer oder die Grafikkarte entsprechen korrigiert eingestellt werden.

---

## Digitalfotos auf die richtige Größe einstellen

Es ist gar nicht so leicht hier eine Entscheidung zu treffen um die Digitalfotos optimal mit einem Beamer zu projizieren.

Einerseits soll die Auflösung des Digitalfotos genau mit der des Beamers übereinstimmen, andererseits sollte überlegt werden, ob man die Digitalfotos gleich auf die höchste Auflösung der Beamer einstellen soll, denn es könnte ja sein, dass die gleichen Fotos einmal mit einem einfacheren Beamer (z.B. 800 x 600) projiziert werden und dann aber mit auch mit einem Full-HD-Beamer (1920 x 1080 Pixel - 1080p).



## Mein Vorschlag:

Stellen Sie die Größe der Digitalbilder auf die höhere Größe (1080p) mit 1080 Pixel vertikal ein, dann können die Bilder mit einem guten Beamer (Full-HD) in voller Qualität projiziert werden. Der Qualitätsverlust der entsteht wenn die gleichen Bilder mit einem einfacheren Beamer (z.B. 800 x 600) projiziert werden kann vernachlässigt werden.

Haben Sie schon einen Flachbildfernseher oder sogar schon einen Beamer der 4K darstellen kann, dann können Sie die Bilder auch in der 4K Auflösung mit 2160 (vertikal) Bildpunkten in einer Schau verwenden.

Hier muss aber der Computer direkt über HDMI an den Fernseher angeschlossen werden, oder Sie benötigen einen Blu-ray Brenner und eine Blu-ray Disk und einen Blu-ray Player die ebenfalls 4 K verarbeiten und ausgeben können.

Diese Technik ist aber derzeit noch in der Entwicklung.

## Fotos vorbereiten

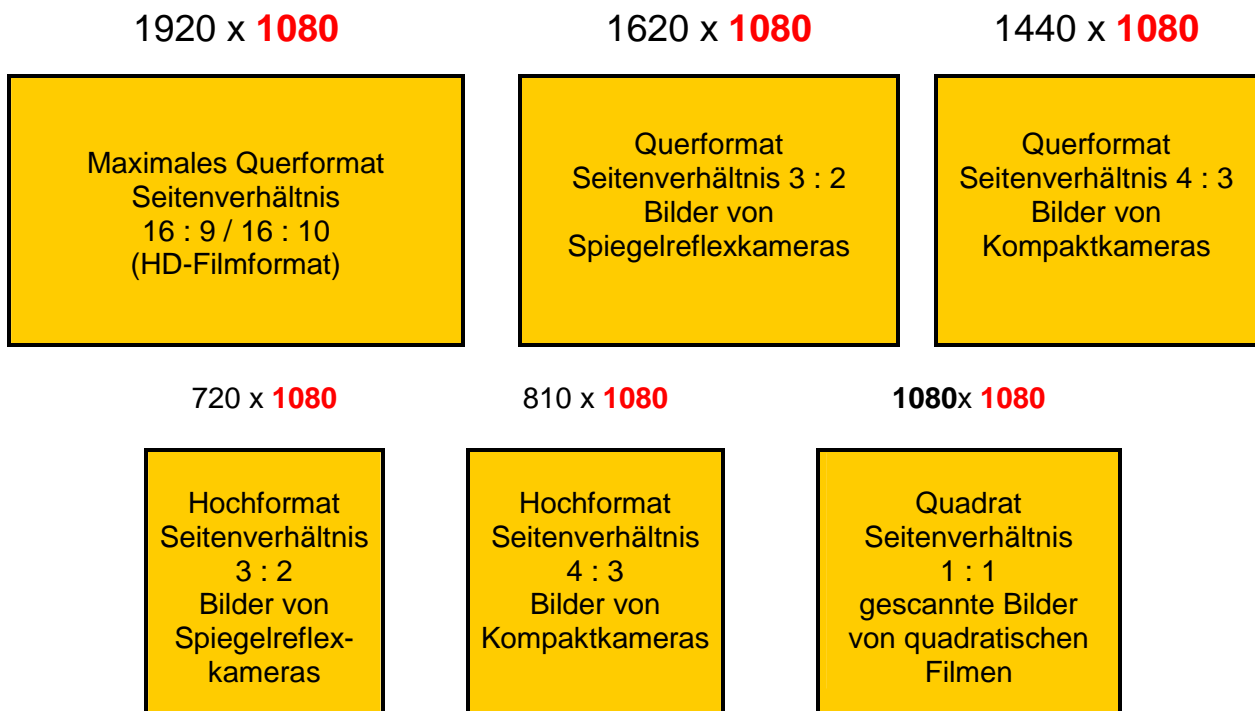
Welche horizontale Pixelzahl der Beamer oder die Digitalbilder haben spielt KEINE Rolle !!!!

Zur richtigen Einstellung (Grafikkarte, Beamer Foto) ist nur die vertikale Pixelzahl interessant / wichtig !!! Das sind immer 1080 Pixel vertikal, also Full-HD.

### Ausnahme:

Um schmale / schmalere Querformatbilder die eine längere Kante als 1620, bzw. 1440 haben (z.B. Panoramen) ebenfalls richtig zu projizieren (passend zu den normalen Bildern), dürfen die aber nicht breiter sein als 1620 Pixel, sonst projiziert der Beamer das doch mit bis zu 1920 Pixel und ein Teil des Bildes erscheint ggf. links und rechts außerhalb der Leinwand, bzw. werden breiter projiziert als die anderen 3 : 2 / 4 : 3 Bilder.

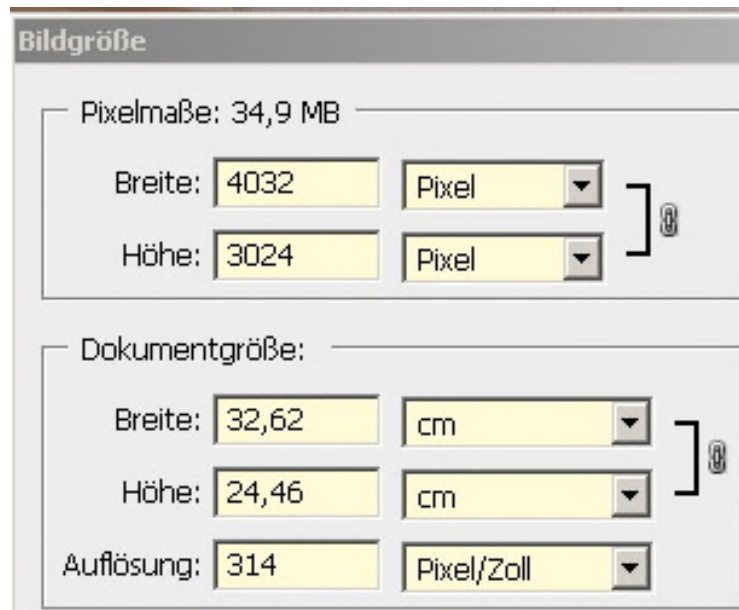
Beispiele üblicher Seitenverhältnisse / Bildformate



Wie sie in den Beispielen sehen, ist die vertikale (senkrechte) Auflösung immer gleich (1080 Pixel). Auf dieses Maß stellen Sie auch ihre Fotos ein.

## Arbeitsvorgang (hier Photoshop)

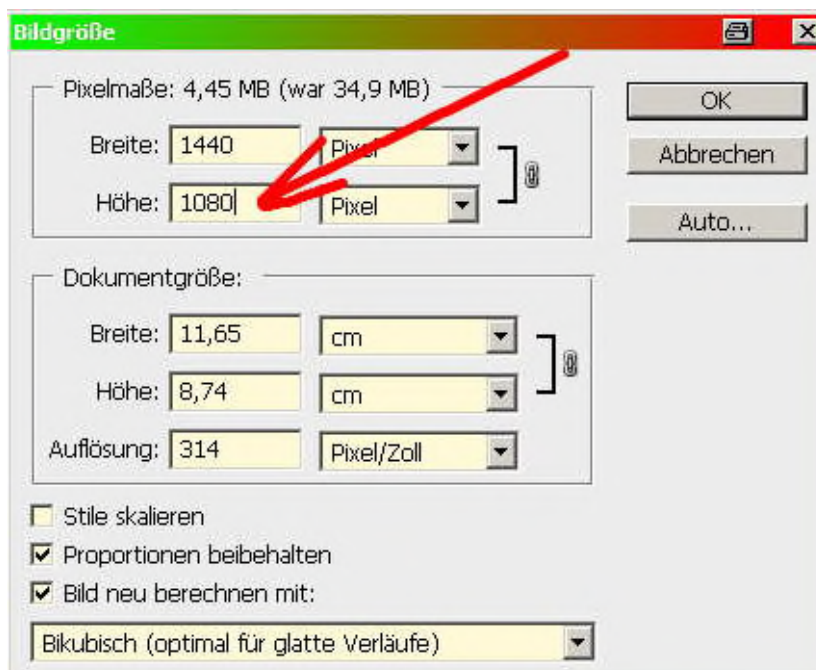
Original-Digitalkamera-Bild (Beispiel einer 12 MP Kamera mit einem Seitenverhältnis von 4 : 3)



Ändern Sie nun die vertikale Pixelzahl (Höhe) in ihrem Bildbearbeitungsprogramm auf 1080 Pixel ab, **gleichgültig ob es Hoch- oder Querformatbilder** sind.

Die >Breite< wird automatisch geändert, wenn in den Optionen >Proportionen beibehalten< eingeschaltet ist.

Speichern Sie das Bild jetzt unter einem anderen Namen ab, damit das Original erhalten bleibt.



**Diese Bilder können Sie jetzt für eine optimale Beamerprojektion verwenden**



Querformatbild (4 : 3)  
1440 x **1080**



Hochformatbild (4 : 3)  
810 x **1080**

**Schmale Querformatbilder**



Querformatbild maximal 1620, bzw. 1440 Pixel breit  
Die vertikale Pixelzahl ist hier gleichgültig

Werden Bilder mit dem Seitenverhältnis 3:2 und 4:3 gemischt verwendet,  
so stellen Sie die schmalen Querformatbilder Bilder auf 1620 Pixel ein

## Zur Beachtung (gilt für Zoomen / Kamerafahrten)

In der Regel verwendet man für eine Schau Bilder in Full-HD, d.h. 1080 Pixel vertikal / senkrecht, gleichgültig ob Quer- oder Hochformat.

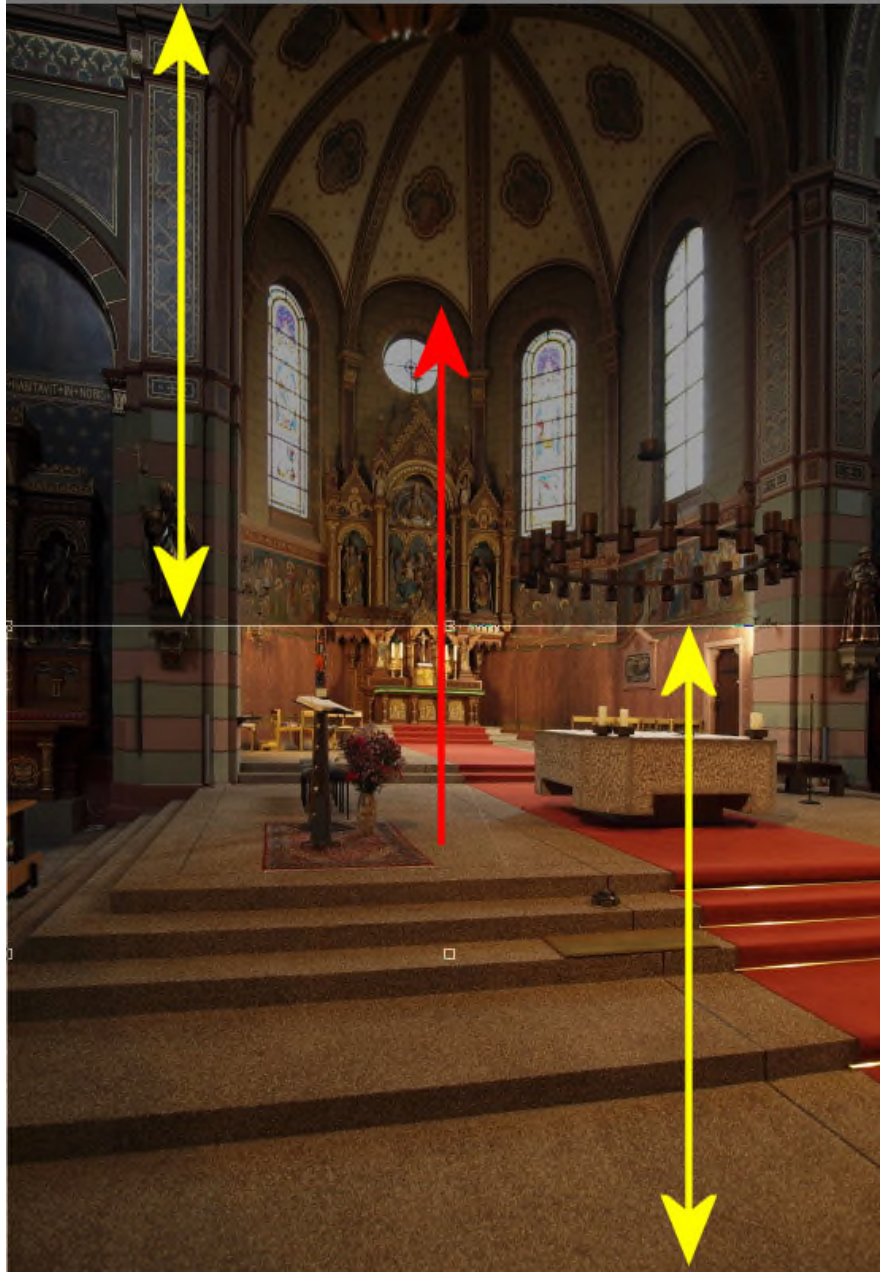
Wird in ein Bild hineingezoomt, verringert sich ja die Pixelzahl, weil dann nur noch ein Bildausschnitt des ganzen Bildes vorhanden ist, die würde bedeuten, dass (Beispiel) nur noch 500 Pixel vertikal / senkrecht übrig bleiben und dadurch die Bildqualität deutlich verschlechtert wird. Damit aber Bilder die gezoomt werden sollen nicht in der Qualität leiden, müssen diese größer sein wie Bilder die nur in normaler Größe projiziert werden.

Theoretisches Beispiel: Es soll in ein Bild hineingezoomt werden, sodass der Bildausschnitt nur 50 % beträgt. Es muss also im gezoomten Zustand (hier der helle Bildausschnitt) vertikal / senkrecht 1080 Pixel verbleiben. also muss das ganze Bild 2160 Pixel vertikal / senkrecht groß sein.





Gleiches wie oben gesagt gilt auch für Kamerafahrten (hier von unten nach oben), gleiches gilt aber auch für Schwenks bei Panoramen.  
In diesem Beispiel wird vom unteren Bildteil (hellerer Bereich) nach oben gefahren (dunklerer Bereich).  
Auch hier (Beispiel) muss das ganze Bild 2160 Pixel vertikal / senkrecht sein, damit der sichtbare Bildausschnitt (der projizierte Bildausschnitt) 1080 Pixel hoch ist.



# Bilder für Multimediaschauen

## zur Vorführung in hoher Qualität mit Beamer

### Bilder von der Digitalkamera

Digitalkameras (gleichgültig welcher Art und Preisklasse) liefern in der Regel KEINE optimalen Bilder für eine Multimediaschau (zu flau und es fehlt etwas Schärfe).

Für die optimale Diaschau zur Vorführung mit Beamer sollten ALLE Digitalbilder in einem Bildbearbeitungsprogramm optimiert werden (Bildausschnitt, Helligkeit, Kontrast, Schärfe, ggf. auch Retusche von störenden Bildelementen).

Mit einem normalen Bildbearbeitungsprogramm ist dies aber eine mühselige Angelegenheit, wenn jedes Bild einzeln nachbearbeitet werden soll.

Spezielle Programme bieten aber Funktionen an, die ein schnelles und sicheres Nachbearbeiten von Bildern ermöglichen, wie z.B. das kostenlose Programm „IrfanView“ oder „H&M Studio-Line Photo“.

Nehmen Sie einige Ihrer Digitalbilder (verschiedene Motive) und führen an diesen die Nachbearbeitung durch, dann überprüfen Sie mit der Beamerprojektion ob die Bilder jetzt Ihren Vorstellungen entsprechen, ggf. bei der Nachbearbeitung Helligkeit, Kontrast und Schärfe nachbessern, bis die Bilder einwandfrei auf der Leinwand dargestellt werden.



Original von der Digitalkamera



Nachbearbeitet

## Fotos für Multimediaschauen

Möchten Sie mit einem Programm eine Multimediaschau erstellen, dann gelten für die hierfür zu verwendenden Fotos die gleichen Regeln wie zuvor dargestellt.

Alle aktuellen Programme (Magix Foto auf CD & DVD, Magix Video, Aquasoft DiaShow, Power-Point, Stumpfl Wings Platinum, mObjekt usw.), beherrschen hochauflösende Darstellungen und Ausgabe als Schau.

Bitte lesen Sie unbedingt im Handbuch ihres Programms nach damit die entsprechende Einstellung gewählt wird.

Ältere Programme können zwar hochauflösende Fotos in das Programm einlesen, aber nicht immer diese auch in dieser Qualität wiedergeben.

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 1080 / 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 !!!!

### **Übrigens:**

Gleichgültig mit welchem Präsentationsprogramm sie arbeiten, wenn Sie eine Schau als VIDEO-CD / DVD ausgeben, dann hat diese Schau nur maximal PAL Qualität, d.h. die eines normalen Röhrenfernsehers nämlich 786 x 576 Bildpunkte (sprich Pixel).

Spielen Sie diese VIDEO-CD / DVD mit dem CD / DVD -Laufwerk ihres Computers, oder von einem DVD-Player auf einen Flachbildschirm ab der an einen größeren Flachbildschirm angeschlossen ist oder projizieren die Bilder mit einem Beamer, so werden Sie feststellen, dass diese Bilder sichtbar schlechter sind, als wenn Sie z.B. die Bilder direkt vom Computer aus dem Programm heraus vorführen.

Die meisten Programme zum Erstellen von Multimediaschauen können aber auch die Schau / Fotos in bester Qualität auf CD / DVD ausgeben (z.B. bei Aquasoft sog. "Selbststartende Schauen"), dann kann diese CD / DVD aber NICHT mittels DVD-Player vorgeführt werden.

Erst die BluRay-Player unterstützen Full-HD und können hochauflösend auf Full-HD Fernsehgeräten wiedergeben.

## Fotos auf einem HD-Flachbildfernseher

Besitzen Sie bereits einen modernen HD-Flachbildschirmfernseher(TFT / Plasma), so können auch dessen HD-Qualitäten bei der Vorführung von Fotos in bester Qualität voll ausgenutzt werden, wenn an diesen z.B. ein Laptop (oder Computer) direkt angeschlossen wird.

Meist haben ja die Flachbildfernseher einen Digitalen (DVI / HDMI) Eingang, was neuere Laptops / Computer / Grafikkarten ebenfalls als Ausgang haben.

Notfalls kann der Computer auch mit einer normalen VGA-Verbindung oder den Komponenteneingang an den Fernseher angeschlossen werden, dann aber leider mit Qualitätsverlusten.

Überprüfen Sie die Anschlussmöglichkeiten Ihres Computers und die des Fernsehgerätes. Auch Verbindungen über S-Video, oder Scart (ggf. über Adapterstecker) sind z.B. möglich.

### Hinweis:

Auch bei der Vorführung einer digitalen Diaschau (Bilder im Seitenverhältnis 4 : 3 / 3 : 2) am Fernsehgerät (Seitenverhältnis 16 : 9), oder an einem WideScreen Computerbildschirm (Seitenverhältnis 16 : 9 oder 16 : 10) ergeben sich rechts und links schwarze Balken (im nachfolgenden Bild schraffiert markiert).





## Auflösung von Videosignalen

**4K Auflösung**  
3840 x 2160 Bildpunkte

**Volle HD Auflösung (Full-HD)**  
1920 x 1080 Bildpunkte

**HD-ready-Auflösung:**  
(mindestens) 1280 x 720 Bildpunkte

**Normaler Röhrenfernseher:**  
786 x 576 Bildpunkte

**VHS Videokassette:**  
360 x 300 Bildpunkte



### Was ist eigentlich ... HD ready 1080P?

Das von vielen LCD-Fernsehern und einigen wenigen PC-Flachbildschirmen bekannte Logo „HD ready“ wird erweitert. Geräte, die mit dem neuen Symbol gekennzeichnet sind, müssen mindestens eine Auflösung von 1.920x1.080 Bildpunkten besitzen. Zudem müssen sie 1080p-Signale, also Vollbilder mit 1.920 x 1.080 Bildpunkten, mit 24, 50 und 60 Hertz entgegennehmen. HD ready 1080p soll die von vielen Herstellern inzwischen selbst entworfenen „Full HD“-Logos vereinheitlichen. Wie schon der Vorgänger ist aber auch das neue Symbol kein Qualitätssiegel: Ob der Film ruckelt und wie gut die Bildqualität ist, sagt es nicht. Es stellt nur sicher, dass ein Bild angezeigt wird.



mm

## CD / DVD Datenträger

VCD	MPEG 1 352 x 288	normale CD-R
SVCD	MPEG 2 480 x 576	normale CD-R
DVD	MPEG 2 720 x 576	normale DVD

**Erst HD-DVD oder Blu-ray Disk können höhere Auflösungen darstellen !!!!  
mit 1920 x 1080 Bildpunkten (FULL-HD).**

**Für 4K werden Softwareprogramme und Blu-ray Player benötigt,  
die auch 4 K unterstützen**

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](mailto:bruno.erni@bme-foto.de)