

DIGITALES AUDIO/VIDEO

TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Audio

- Samplerate
(44100, 48000, 96000 Hz)
- Bits
(16, 24, 32)
- Kanäle

Video

- Pixel Auflösung
- Seitenverhältnis
- Framerate
- Farb-Subsampling
- Farbmodell
- Scanning-Modus
- und
- viele
- mehr...
- + Audio!

AUDIO VS. VIDEO

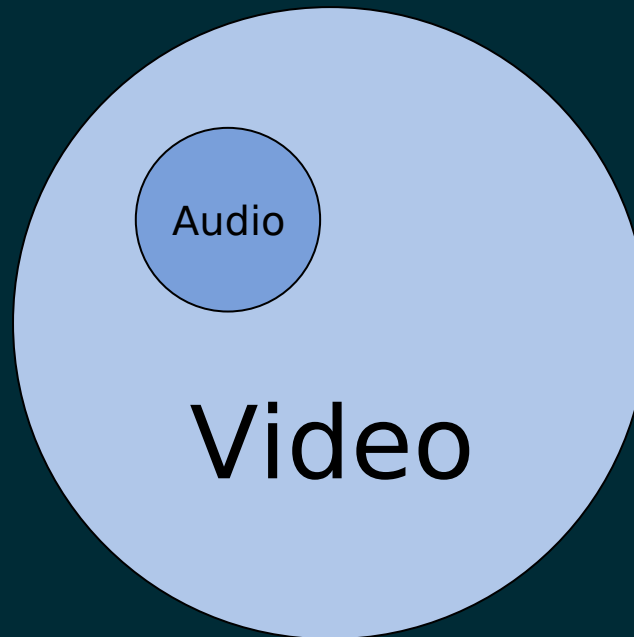


BILD-AUFLÖSUNG

WICHTIGE AUFLÖSUNGEN

- 720 x 486: NTSC SD
- 720 x 576: PAL SD
- 1280 x 720: HD-Ready
- 1920 x 1080: Full-HD

AUFLÖSUNG DER VIDEOFORMATE

500 x 480	Digital8
720 x 480	DVD, miniDV, DigiBeta
720 x 576	DVD, miniDV, Digital8, DigiBeta
1280 x 720	HD DVD, Blu-ray, HDV (miniDV)
1440 x 1080	HDV (miniDV)
1920 x 1080	HDV (miniDV), AVCHD, HD DVD, Blu-ray, HDCAM SR

NOMENKLATUR

576i, 720p, 1080i, 1080p, etc...

ASPECT RATIO

(SEITENVERHÄLTNIS)

LETTERBOX



PILLARBOX



WINDOWBOX



ASPECT RATIO

Meist ist nur die Rede vom
"Display Aspect Ratio" (DAR):

- 4:3
- 16:9
- 5:4

DAR... SAR? PAR!

- DAR: Display Aspect Ratio
- SAR: Storage Aspect Ratio
- PAR: Pixel Aspect Ratio

Formel: $\text{DAR} = \text{SAR} \times \text{PAR}$

ANAMORPHES VIDEO

Format	DAR	SAR	Auflösung
Digibeta	16:9	5:4	720 x 576
HDV	16:9	4:3	1440 x 1080

WISSENSWERT

DVD SAR = 5:4

Somit ist 16:9 entweder letterboxed oder anamorph.

HD ist immer DAR=16:9

4:3 in HD geht nicht ohne Bearbeitung...

LINKS

- [Wikipedia: "Display resolution"](#)
- [Wikipedia: "Image resolution / Pixel resolution"](#)
- [Wikipedia: "Aspect Ratio \(image\)"](#)
- [Wikipedia: "Pixel Aspect Ratio"](#)

FRAMERATE

(BILDFREQUENZ)

FRAMERATE

- PAL/SECAM: 25fps
- NTSC: $30000/1001 = \text{ca. } 29.97\text{fps}$

$\text{fps} = \text{Wechselspannungsfrequenz} / 2$

Danke AEG für 50Hz! ;)

DYNAMISCHE FRAMERATE

- Keine konstante Bildfrequenz.
- Jedes Bild hat seine individuelle Anzeigedauer.
- War eher unüblich...
- ... ist aber zunehmend bei neuem Consumer-Equipment der Fall.
- Führt zu "ungewöhnlichen" Frameraten beim Auslesen, weil Durchschnittswert.

GOP: GROUP OF PICTURES

(BILDERGRUPPE)

GOP: GROUP OF PICTURES

Die GOP ist eine Gruppe an Bildern im Video die zueinander in Bezug stehen.

GOP: FRAMETYPEN

[I]ntra:

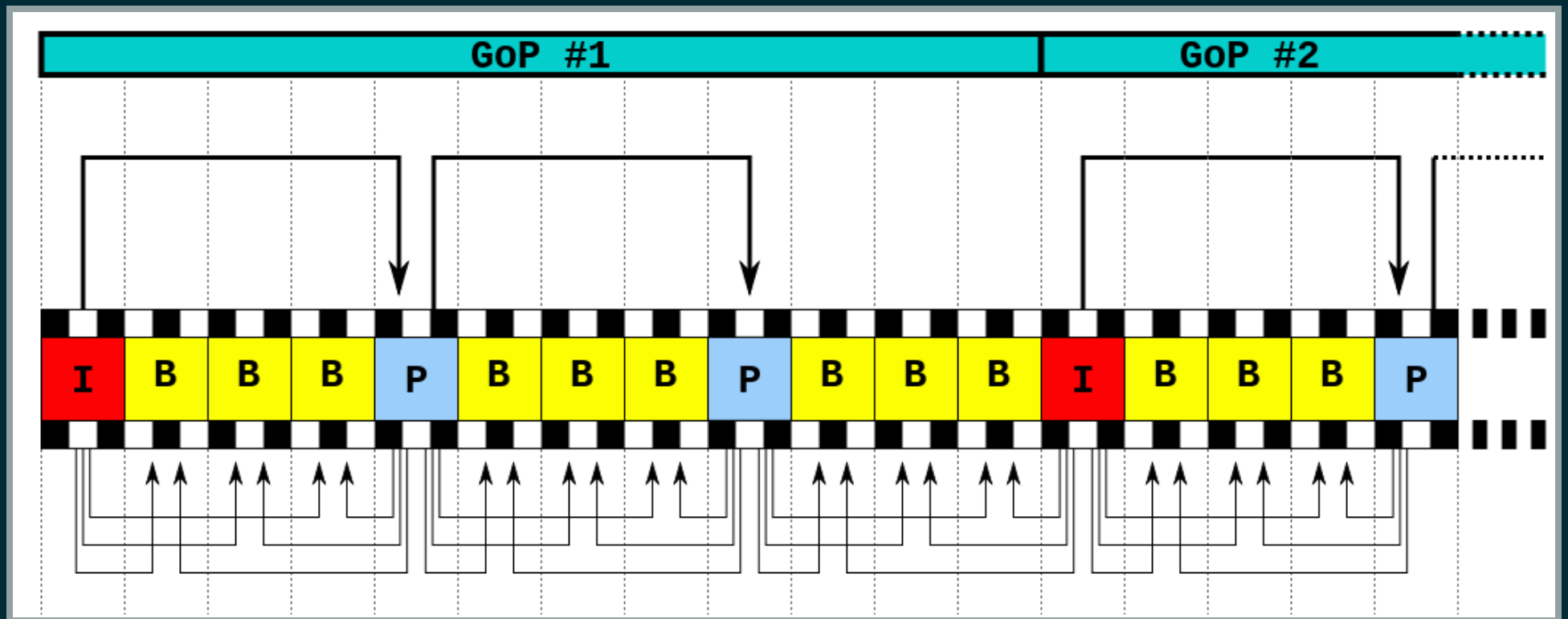
Vollständig und unabhängig encodiertes Einzelbild.
(Auch "Keyframe" genannt)

[P]redictive-coded:

Differenz-Informationen zu vorhergehendem I- oder P-Frame.

[B]idirectional
predictive-coded:

Differenz-Informationen zu vorhergehendem *und/oder* nachfolgendem I- oder P-Frame.



GOP BEIM AUFNEHMEN

Aufgezeichnet sollte immer mit $GOP=1$ werden.
Dann hat man nur I-Frames.

GOP BEIM EDITIEREN/SCHNEIDEN

- Bei $GOP=1$: Egal.
- Bei $GOP>1$: Obacht!

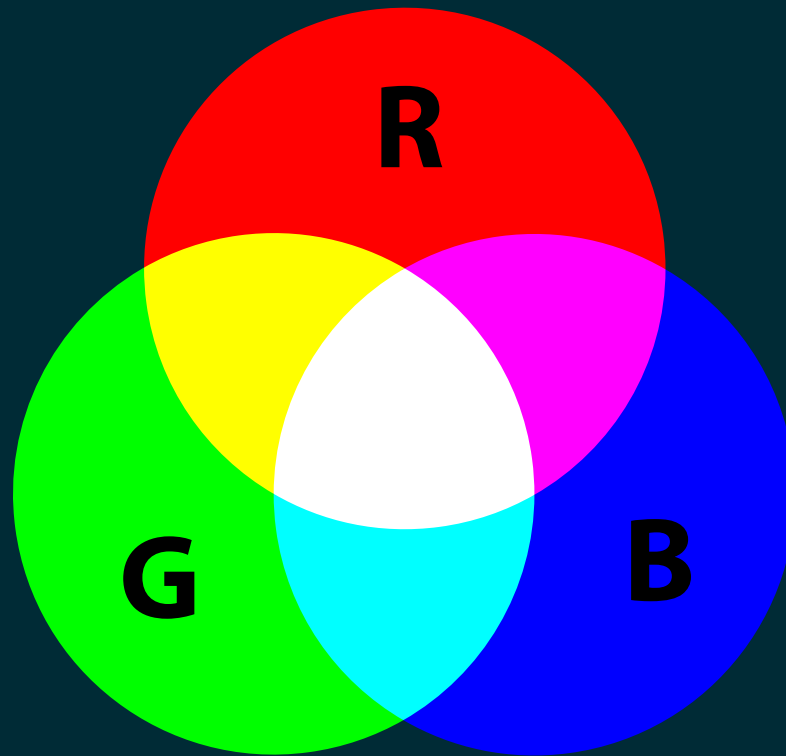
Manche Programme können Bearbeitungen "GOP-aware" durchführen.

FARBMODELLE

FARBMODELLE FÜR VIDEO

- RGB (Rot-Grün-Blau)
- YUV (Luma/Chroma)

FARBMODELL: RGB



FARBMODELL: YUV



**BITS PER
COMPONENT/SAMPLE**

FARB-KOMPONENTEN

- RGB: Red, Green, Blue
- YUV: Y', Cb, Cr

BITS PRO COMPONENT/SAMPLE

BPC	Graustufen	Pixel	Byte(s)
8	$2^8 = [0..255]$	24 Bits	3 Bytes
10	$2^{10} = [0..1023]$	30 Bits	6 4 Bytes
16	$2^{16} = [0..65535]$	48 Bits	6 Bytes

CHROMA SUBSAMPLING

(FARBUNTERTASTUNG)

CHROMA SUBSAMPLING

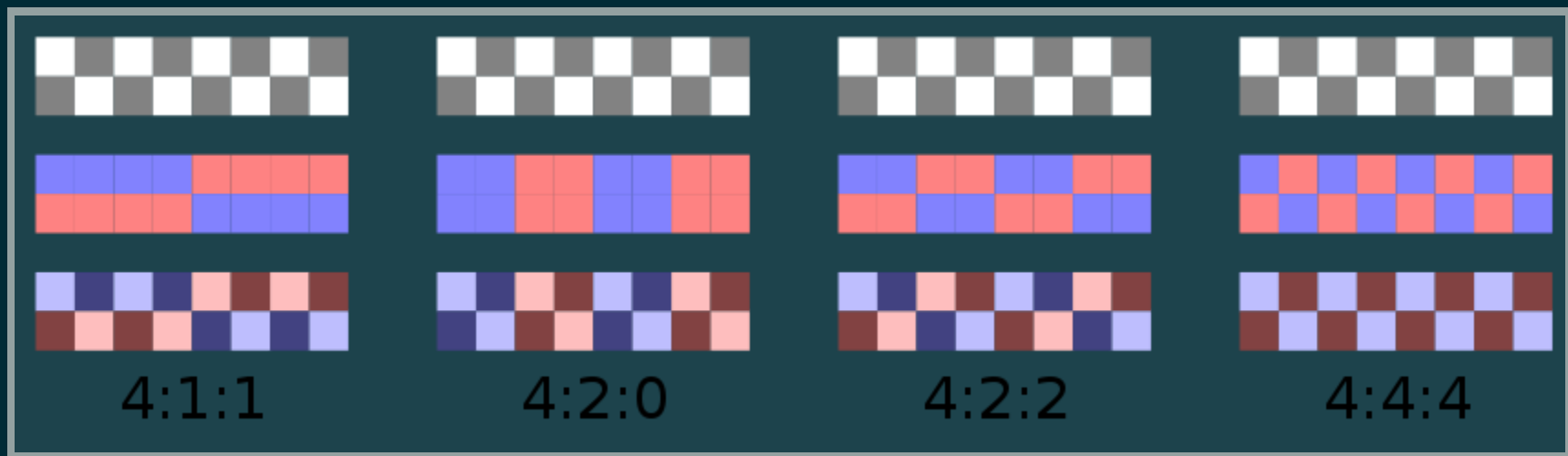
Die Farbinformation in YUV wird mit geringerer Auflösung abgespeichert.

Das Prinzip kommt von Analogübertragung und wurde digital übernommen, weil es kleinere Datenmengen ermöglicht.

SCHREIBWEISE "J:A:B"

- J: Horiz. Samplingreferenz (meist "4").
- a: Anzahl Farbsamples in 1. Zeile von J Pixel.
- b: Anzahl Änderung Farbsamples zw. 1. und 2. Zeile von J Pixel.

CHROMA SUBSAMPLING



SPEICHERPLATZ VERGLEICH

BPC	Subsampling	Speicherplatz
8	4:2:2	1.16 / 1.74 GB
10	4:2:2	1.45 / 2.17 GB
16	4:2:2	2.32 / 3.48 GB

INTERLACING

(ZEILENSPRUNGVERFAHREN)

INTERLACING

- 2 Halbbilder (Fields) in einem Frame
- Field: Hälfte der vertikalen Auflösung
- Field: Doppelte zeitliche Auflösung





TOP FIELD



BOTTOM FIELD



LINKS

- [Wikipedia: "Group of Pictures"](#)
- [Wikipedia: "Chroma subsampling"](#)
- [Wikipedia: "YCbCr"](#)
- [Wikipedia: "Interlaced Video"](#)
- [Videolan Wiki: "Deinterlacing"](#)
- [100fps.org: "What is Deinterlacing? Facts, solutions, examples."](#)
- [Lair Of The Multimedia Guru: "Deinterlacing filters"](#)

FRAGEN?

NÄCHSTES KAPITEL...