

Video - Übersicht

1. Grundlagen
2. Analoge Aufzeichnung
3. Digitale Aufzeichnung
4. Schnittstellen
5. Videosignale
6. Übertragungsstandards
7. Codecs

1. Grundlagen – Visuelle Wahrnehmung

* Visuelle Wahrnehmung

- Bewegte Bilder:
Grenze für das Auftreten einer „Scheinbewegung“:
ca. 15 Bildwechsel pro Sekunde
- Flimmerfreie Bilder:
Bildfrequenz > 75 Hz
- Rasterfreie Darstellung:
Auflösung des Auges 50 – 90 Bogensekunden
=> 480 Zeilen für 70-Zoll-Bildschirm nötig
- Mitteleuropa: CCIR-Norm:
625 Zeilen; 833 Bildpunkte pro Zeile (4:3)
25 Bilder pro Sek. im Zeilensprungverfahren

1. Grundlagen – Datenstrom

* Datenstrom

- $25 * 625 * 833$ => ca. 13 Mill. Bildpkt. pro Sek
- Bandbreite 5 MHz ausreichend
- Fernsehsender
Frequenzbereich 48,25 – 788,75 MHz
Wellenlängen 6 m – 0,40 cm
Frequenzmodulation

2. Analoge Aufzeichnungsformate

Buchsen
am S-VHS
-Gerät



- **Betacam:** (SP), für den Profibereich
- **U-Matic:** praktisch abgelöst durch Betacam
- **S-VHS:** verbesserte Version von VHS
- **Hi-8:** verbesserte Variante des Video8-Systems
- **VHS:** (Video Home System), der populärste Standard

3. Digitale Aufzeichnungsformate



- DV** (Digital Video), standardisiert, z.B. über die IEEE1394-Schnittstelle ("Fire Wire") verlustfrei auf den PC übertragbar,
- DVCAM** voll kompatible Erweiterung des DV-Standards von Sony mit erhöhter Spurbreite
- DVCPRO** nicht kompatible Erweiterung des DV-Standards von Panasonic
- Digital Betacam (Betacam-SX)** für den Profibereich, verwendet MPEG-2

5. Videosignale

* Composite, FBAS

- Composite (ein zusammengesetztes Signal), auch FBAS (Farbe, Burst, Austast, Synchon), z.B. VHS und Antennensignal

* S-Video, Y/C

- Getrennte Signale für Helligkeit und Farbinformation; Y (Luminanz, Helligkeit), C (Chominanz, Farbinformation), z. B. S-VHS, Hi-8

* YUV

- Y (Luminanz), U (Hue, Farbton), V (Saturation, Sättigung); U und V mit halber Bandbreite (Auge für Helligkeitsunterschiede sensibler); für hochwertigere Systeme, z. B. Betacam

* RGB

- RGB (Rot, Grün, Blau), pro Farbe ein Signal, für digitale Videotechnik

6. Übertragungsstandards

- PAL** (Phase Alternation Line) - Europa, Südamerika ...
- SECAM** (Systeme Electronic Pour Couleur Avec Memoire) - Frankreich, Russland,
- NTSC** (National Television Standard Committee) – USA, Japan.

	Bildwechsel	Zeilen/Bild
PAL	25 Bilder/s	625
SECAM	25 Bilder/s	625
NTSC	30 Bilder/s	525
HDTV	50 Bilder/s	1250

6. Übertragungsstandards

- Nicht alle Zeilen enthalten Bildinformation
 - Digitalisiertes Pal-Bild: 768 x 576 Pixel
 - Beispiel für Digitalisierte Datenmenge:
1 Minute digitales Video mit 25 fps, 24 Bit Farbtiefe, Viertel-VGA-Größe (320 x 240 px)
+ Stereosound, 11 kHz, 8 Bit:
- $$F_s = (320 * 240) * 25 * 60 * 3B + 1,2 \text{ MB} = 347 \text{ MB}$$

7. Codecs

Compression / decompression

Codec	Format	Vorteil	Nachteil
Cinepak	mov, avi	gute Qualität gute Farbwiedergabe	lange Berechnungszeit
Indeo	mov, avi	sehr gut bei Motiven ohne viel Bewegung	Lange Berechnungszeit Große Flächen unruhig
RLE	avi	verlustfrei, relativ schnell	auf 8 Bit Farbtiefe begrenzt
Video1	mov, avi	gute Qualität, schnelle Berechnung	hohe Datenraten, Farbtiefe auf 16 Bit begrenzt
MPEG-1	mpeg	TV-Qualität	lange Berechnungszeit

nach: Holzinger, A. (2000). Basiswissen Multimedia. Würzburg: Vogel.

7. MPEG

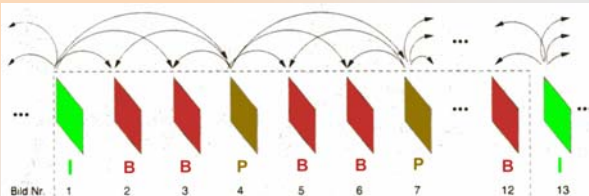
„Motion Picture Expert Group“

- MPEG-1:** max. 352 x 288 px (halbe PAL-Auflösung); bis 30 fps, Datenstrom von 1,5 MBit/s
112 kbit/s Audio; 1100 kbit/s Video (CD mit 650 MB 74 Min)
- MPEG-2:** Vollformat (720 x 576 px), max. 6 MBit/s
aber auch 1280 x 720, 60 fps, Audio in CD-Qualität, definiert das Kompressionsverfahren für SDTV (Standard Definition Television), (NTSC, HDTV, DVD)
- MPEG-4:** zielt auf Universallösung für Multimedia-Applikationen mit Optionen zur interaktiven Steuerung
neben der DCT (Discrete Cosinus Transformation) weitere Methoden der Bewegungskompensation
- MPEG-7:** Implementiert ein "Multimedia Description Scheme" (MDS) zur Indizierung audiovisueller Inhalte (ermöglicht Suche in Multimedia-Dateien)

7. MPEG – Compression

„Interframe Compression“

- Bewegungskompensation: Nur die veränderten Bildteile werden gespeichert



3 Bildarten:

I: Intraframe-codiertes Bild

P: unidirektional präzisiertes Bild

B: bidirektional präzisiertes Bild

7. Weitere Formate

* MHEG

- einheitliches Austauschformat, beschreibt MM-Anwendungen auf Objektebene
- für die Darstellung der Objekte ist das jeweilige Präsentationsprogramm zuständig