

Video, Film... Formate, Standards,...

Eberhart

1

Allgemeines

- Eine Stunde DV-Material benötigt etwa 13 GByte Speicherplatz
- **AVI – Audio Video Interleave** – Verknüpfung von Audio und Video (wurde von Microsoft entwickelt)
interleave (engl.) = überlappen (dt.)



Eberhart

2

MPEG

- Geht es um das Thema VIDEO, kommt man nicht an dieser Kürzel „MPEG“ vorbei. Das steht für „**Moving Pictures Expert Group**“. Das ist eine Arbeitsgruppe, die sich mit der Kompression von Videos beschäftigt.
- Das **Problem** ist nämlich, dass auf eine DVD nur ca. zehn Minuten Film in unkomprimierter Form passen.
- Die **MPEG Kompression** erlaubt es, die Speichergröße eines Films drastisch zu reduzieren, sodass ein Vielfaches auf die DVD gebrannt werden kann.

Eberhart

3

- Einer der Tricks des Verfahrens ist, dass der PC nicht jedes einzelne Bild des Films speichert, sondern sich **nur die Unterschiede** zwischen den einzelnen Bildern merkt.
- Beim Abspielen berechnen Abspielprogramme wie der „Windows Media Player“ aus den Daten die Filmbilder.
- Es gibt vier MPEG Formate, die sich in ihrer Auflösung und der Kompressionsrate von einander unterscheiden.
 - **MPEG-1** wird bei der Video-CD verwendet.
 - **MPEG-2** bei der Super Video-CD und der DVD
 - **MPEG-4** steckt hinter Verfahren wie z.B. DivX, die einen ganzen Kinofilm auf eine CD bringen. Jedoch mit Qualitätsverlusten.

Eberhart

4

MPEG-2

Ist aus der modernen Unterhaltungselektronik nicht mehr wegzudenken: es ist das Video-Kompressions-Format von DVD und SVCD. Auch das digitale Fernsehen DVB verwendet MPEG-2.

- Dieses Verfahren wurde 1993 eingeführt.
- Das Verfahren beseitigt im Kompressionsvorgang redundante Farbinformationen. Mit zunehmender Kompressionsintensität treten jedoch mehr Bildfehler und Qualitätsverluste auf.

Eberhart

5

MPEG-4

- Für Videokonferenzen
- Auflösung 176 x 144 Bildpunkte für Übertragungsraten von 4,8 bis bis 64 kBits/Sekunde

Eberhart

6

Formate für DVD

- Für Videos wird die **MPEG-2** Videokomprimierung verwendet.
- Als **Auflösung** sind 720x576, 704x576, 352x576 und 352x288 Pixel erlaubt (=europäischer PAL-Standard).
- **Standardformat**: das Verhältnis zwischen Breite und Höhe des Bildes liegt bei **4:3** (und entspricht damit dem klassischen Kinoformat 1,33:1).
- **Widescreenformat** (Widescreen): das Breite-Höhe – Verhältnis liegt bei 16:9. Dies gilt für das europäische Fernsehen und die digitale Videotechnik.

Eberhart

7

Standard / Widescreen

Als Bildformate sind 4:3 und 16:9 erlaubt. Beide unterscheiden sich lediglich in der „Breite“ der Pixel. Haben eine 4:3 DVD und ein 16:9 Kinofilm eine Auflösung von 720x576 Pixel, wird der Kinofilm bei der Wiedergabe auf dem PC oder einem 16:9-Fernseher lediglich in die Breite gezogen, auf einem 4:3-Fernseher gestaucht und oben und unten mit Balken versehen.

Eberhart

8

Multimedia Quicktime

- **Abkürzung: „MOV“** – QuickTime als Standard von Apple (läuft auch unter Windows)
- Ist ein weiteres Format.
Es wird eine Framegröße von 320x240, eine Framerate von 15 und ein Audiowert von 22.050 sowie 16-Bit Mono.
- Der Cinepak-Codec weist eine relativ hohe Kompressionsrate auf und eine schnelle Wiedergabegeschwindigkeit.
- Daher ist dieses Format recht verbreitet im Bereich von Videoproduktionen für das Internet oder für CD-ROMs.

Eberhart

9

Übung:

1. **Erkläre die folgenden Begriffe** (hoch auflösendes Video): AVCHD bzw. MPEG-4 AVC (H.264)
2. **Finde Bilder mittels Google** für folgende **Aufnahmemedien** Formate:
 - 8-cm DVD
 - Festplatte
 - SD-Card
 - Memory Stick
3. **Finde Video Kameras in Internet, die diese Auflösung unterstützen:**
 - 1440x1080 HDV-kompatibel
 - 1920x1080 Full HD Modus

Eberhart

10

H.264 Codec = AVCHD

- Verwendet auf sehr vielen Plattformen wie z.B. in Apple iPod-Videos, Adobe Flash Player, YouTube
- Auch unter dem Kürzel AVC (advanced Video Coding) bekannt.
- Alle namhaften Hersteller der HD-Geräte haben von HDV (MPEG2) auf AVCHD (H.264) gewechselt.
- Verwendbar für niedrige Datenrate im Web, auf portablen Playern sowie für High-Definition-Filme und Digital-Fernsehen.

Eberhart

11

Ton

Auf den ersten Blick unterstützt die DVD viele **Tonformate**: PCM (entspricht WAV), MP2, MPEG-2-Multichannel, Dolby Digital (auch als AC-3 bezeichnet) und DTS. Nicht erlaubt sind MP3, Ogg Vorbis und AAC.

Wichtig ist weiters die **ABTAstrate**, also die Genauigkeit, mit der die Audiodaten aufgezeichnet worden sind: es müssen 48 oder 96 KHz sein. Sollten z.B. Titel von CD's verwendet werden, müssen sie zunächst mit einem Audio-Editor von 44,1 kHz auf 48 kHz konvertiert werden.

Eberhart

12

analog - digital

Vorteil digitaler Daten: Digitale Daten lassen sich beliebig oft verlustfrei vervielfältigen.

Nachteile Analoger Daten :

- Qualitätsverlust: Eine Kopie von einer Kopie eines analogen Bandes ist schlechter als die Kopie vom Original („Generationsproblem“)
- Die Qualität eines gespeicherten Films lässt mit der Zeit nach
- Vielfaches Abspielen verringert die Qualität des Materials

Eberhart

13

PC Monitor – Fernseher Monitor

Am PC Monitor wird der RGB Farbraum verwendet.

Am Fernseh-Monitor wird YUV verwendet, welches auch vom PAL-System verwendet wird.

YUV-Format:

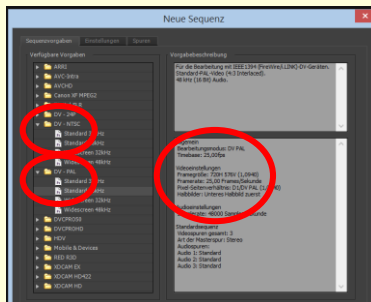
- „Y“ steht für die Luminanz (Helligkeit), also das reine Schwarzweiß-Bild. Es ist entscheidend für den Schärfeeindruck des Bildes.
- „UV“ steht für die Chromakomponente, die Farbe (Farbwert und Deckkraft der Farbe)

Eberhart

14

Systemstandards z.B. in Premiere

Premiere unterscheidet in mehrere Formate NTSC / PAL.



Eberhart

15

NTSC und PAL

- **NTSC** (National Television Systems Committee) ist in den fünfziger Jahren in den USA entwickelt worden und unterscheidet sich vom 1961 in Deutschland eingeführten System

- **PAL** (Phase Alternating Line).

Das dritte wichtige Farbsystem

- **SECAM** (Sequentiel couleurs à Mémoire) wird in Frankreich und einigen osteuropäischen Ländern verwendet.

Eberhart

16

Fernsehnorm

- In Europa ist die **PAL**-Norm 625/50 stark verbreitet. PAL hat 625 Zeilen – von denen nur 576 zu sehen sind – und 50 Hz, wobei zweimal 25 Halbbilder gesendet werden.
- In Frankreich oder in osteuropäischen Ländern wie Polen gibt es dagegen **SECAM**. Es ähnelt stark dem PAL-Verfahren, hat jedoch nur die halbe vertikale Auflösung für die Farbinformationen.
- In anderen Ländern (zB USA und Japan) gilt die Norm 525/60. Es werden 525 Zeilen und 60 Hz übertragen.

Eberhart

17

NTSC / PAL

Das **NTSC-System** arbeitet mit einer Wiedergabe von 29,97 Bildern pro Sekunde. Im **PAL-System** werden 25 Vollbilder in die Frequenz von 50 Halbbildern zerlegt. Die Halbbilder werden in der Kamera auch zu unterschiedlichen Zeitpunkten aufgenommen, sodass ein sich bewegendes Objekt in beiden Halbbildern an verschiedenen Punkten aufgenommen wird. Damit ist eine flüssige Bewegung gewährleistet. Fernseher verschachteln die beiden Halbbilder bei der Wiedergabe kammartig.

Eberhart

18

Filme für das Web

- Liegen Beschränkungen im Speicher oder im Übertragungsweg vor, z.B. im Internet, dann ist es sinnvoll weniger Bilder pro Sekunde zu verwenden.
- Man wählt daher eine geringere Framerate, damit der Film schneller in einem Web-Browser geladen wird.
- **Framerate:** ist die Maßzahl für die Wiedergabefrequenz
= Bilder pro Sekunde
= Frames per second (fps)
(z.B. PAL = Framerate von 25)

Eberhart

19

DV-Format

Digital Video ist ein Standard, der von zehn Firmen (z.B. Sony, JVC, Panasonic, Sharp und Toshiba) entwickelt wurde. Auf 1/4-Zoll-Bändern (=6.35 Millimeter breit) werden die Informationen mit einer Abtastrate von 720 Pixel geschrieben. Das abgetastete Video wird im Verhältnis 5:1 komprimiert.



Eberhart

20

HDTV

Hier hat die ITU (International Telecommunication Union) mehrere Standards spezifiziert.

Die Auflösung reicht bis zu 1920x1080 Pixel.

Um jedoch die daraus resultierenden großen Datenströme zu bewältigen, sind spezielle Karten zum Einlesen nötig.

Ohne fortgeschrittene Komprimierung sind die Datenströme von über 180 MByte/Sekunde (bei 8 Bit Auflösung) nicht zu bewältigen.

www.decklink.de

Eberhart

21

VOB

Video-, Audio- und Untertitel-Spuren werden zu **VOB-Dateien** zusammengefasst.

Die VOB-Dateien haben historisch bedingt eine maximale Größe von 1 GByte. Ein Film wird daher auf mehrere zusammengehörende VOBs aufgeteilt. Ein Set dieser zusammengehörenden VOBs bildet ein „Video Title Set“.

Die Title Sets einer DVD kann man durch Blick in den Ordner „**VIDEO_TS**“ erkennen. Sie beginnen mit VTS_, gefolgt von der Nummer des Titel Sets und einer laufenden Nummer (bedingt durch die 1 GByte Aufteilung).

Eberhart

22

Codec

- Computer komprimieren das Video, während sie seine Zahlen in eine Datei packen. Dann dekomprimieren sie den Film, wenn sie ihn abspielen. Dieser Vorgang heißt **CODEC** (=compress/decompress)
- Fehlt ein Codec so kann ein Teil oder der komplette Film nicht abgespielt werden
Beispiel: wird bei einer AVI-Datei am PC ein Ton gehört, aber kein Bild gesehen, liegt es daran, dass der Mediaplayer das Videoformat nicht versteht. Das heißt, der Codec dieses Formates fehlt.

Eberhart

23

DVD-Authoring

- Z.B. für raffinierte Motion-Menüs, mehrere Tonspuren und festlegbare Navigationsstrukturen (= Verlinken der Miniaturvorschau im Hauptmenü mit dem zugehörigen Kapitelmenü)
- Setzen von Kapitelmarkierungen
- Anlegen von separaten Title-Sets bei Clips mit unterschiedlichen Seitenverhältnissen (zB 4:3 oder 16:9 Format)

Eberhart

24

Videos bearbeiten

Die digitale Videobearbeitung spielt sich üblicherweise in folgenden Arbeitsschritten ab:

- Digitalisieren/Einlesen (=Capturing) des Videomaterials, etwa vom Videoband mittels Firewire-Kabel
- Rohschnitt/Aussortieren des nicht benötigten Materials, zB einfach die nicht benötigten Clips anklicken und löschen
- Anordnen der Clips im Storyboard (Drehbuch) und Zeitleiste
- Feinschnitt oder Trimmen (=exaktes Zuschneiden); da ein unsauberes Abschneiden von Ton viel stärker

Eberhart

25

stört als fehlende/überflüssige Einzelbilder, sollte man „nach Ton“ schneiden, also etwa in Sprechpausen

- Nachbearbeitung der Clips, zB Helligkeits- und Farbkorrekturen. Auch Soundkorrekturen sind möglich, angefangen vom Herunterregeln per „Gummiband“ mit Anfassern bis zu Störungsfiltern.
- Zuweisen von Übergängen und Effekten, Hinzufügen von Kommentaren („Overlays“)
- Titel und Abspann erzeugen
- Ausgabe auf Band, Computer...

Eberhart

26

streaming

- Um die Ladezeiten zu verkürzen wird neben unterschiedlichen Kompressionsverfahren auch die **Streaming-Technologie** eingesetzt. Dabei wird ein Teil des Filmes oder der Tonaufnahme bereits abgespielt, während der Rest im Hintergrund nachgeladen wird. Alle gängigen Audio- und Video-Formate lassen sich problemlos in ein streaming-fähiges Format umwandeln. Unter Streaming versteht man eine spezielle Übertragungstechnik für Audio- und Videodaten via Internet, wobei die A/V-Daten als Datenstrom gesendet und beim Empfang auf Client-Seite direkt wiedergegeben werden (kein Download!)

Eberhart

27

So funktioniert Streaming!

- Digitalisierung von A/V-Informationen
- Encodierung (Live/On-Demand)
- Verteilung via Streaming-Server
- Abruf via formatspezifischen Media-Player (Real, Windows Media, Quicktime) bzw. innerhalb Internet-Browser

Eberhart

28

Rippen

- Die Dateien einer normalen CD-ROM lassen sich ganz einfach auf die Festplatte übernehmen. Leider funktioniert das nicht bei Audio-CDs oder Video-CDs: Hier liegen die Daten in einem speziellen, oft geschützten Format vor, das sich nicht so einfach auf den Rechner übertragen lässt.
- Spezielle Programme, die „RIPPER“ genannt werden, übertragen die Daten in ein lesbares Format.
- Meist erfolgt eine Übertragung (Umwandlung) in die Formate WAVE, WMA oder MP3.

Eberhart

29

MP3

- Ein Song von vier Minuten Länge belegt auf der Festplatte ca. 40 Megabyte, wenn er unkomprimiert im Standardformat „Wave“ gespeichert wird. Eine Übertragung im Internet würde daher sehr lange dauern.
- Das MP3 Format wurde vom Fraunhofer-Institut in Erlangen entwickelt und komprimiert die WAVE-Dateien mit einem Faktor von 1:10. Der Song benötigt dann nur mehr 4 MB, statt 40.
- Während der Kompression des Songs (Umwandlung) werden nicht hörbare Bereiche aus der Musik herausgeschnitten, wodurch die Datenmenge reduziert wird.

Eberhart

30

DivX

- DivX ist ein Codec, der Videomaterial extrem komprimiert, ohne dass dabei die Qualität besonders leidet. So ist es möglich, eine DVD mit ca. 7 Gigabyte Film auf die Größe einer CD mit nur 700 MB Daten zu schrumpfen.
- Der Codec setzt bei dem Verfahren eine Technik ein, die auf dem MPEG-4 Standard basiert.
- Filme im DivX-Format sind an der Dateieindung nicht zu erkennen, sie werden als AVI-Dateien angeschoben. Zum Abspielen ist allerdings ein spezieller Codec nötig, den man hier bekommt: www.divx.com
- Nutzte dort: „Search for Movies“ um einen DivX Film zu finden.

Eberhart

31

Videoschnittsoftware

Hersteller:	Name des Produkts:
• www.adobe.de	Premiere
• www.pinnaclesys.de	Studio
• www.cyberlink.de	PowerDirector
• www.magix.de	videoDeluxe
• www.corel.de	VideoStudio
• www.microsoft.de	MovieMaker
• www.ulead.de	VideoStudio
• www.roxio.de	VideoWave, VideoCreator
• www.sonycreativesoftware.com	Vegas Movie Studio
• www.canopusgmbh.de	Let's Edit
• www.mainconcept.de	Eve Eberhart

Eve
Eberhart

32

HDMI

- **HDMI (High-Definition Multimedia Interface)** ist eine kompakte Audio / Video-Schnittstelle.

