

Codecs, Container & Komprimierung

1. Konvertierung

- Verlustfreie Konvertierung

Keine Inhalte gehen verloren. Beispiel: MP3 → WAV oder Schwarz/Weiß- Bilde → Farbbild

- Verlustbehaftete Konvertierung

Inhalte gehen verloren. Beispiel: WAV → MP3 oder Farbbild → Schwarz/Weiß

- Sinnhafte Konvertierung

Es werden hier nur die wesentlichen Inhalte beibehalten. Kann sowohl mit Datenverlust als auch ohne Datenverlust geschehen. Beispiel: Microsoft Excel XLS → CSV

2. Codec

Kodiert/Dekodiert, direkten Umwandeln → Konvertierung /Transkodierung(Bei Audio-, Videodateien) meistens Kodierung nicht verlustfrei. Es wird eine Dynamikreduktion und Datenkompression des digitalen Signals vorgenommen. Führen zu Qualitätsverlusten bei Rückwandlung. Es können Bild-, Tonqualität und die Kontinuität der Wiedergabebetroffenen betroffen sein. Verringerung der Bandbreite. Unterscheiden zwischen kodierten Datenformat also Audioformat und Videokompression, oder dem Containerformat. Standardisierte Kodierv Verfahren von Internationalen Fernmeldeunion.

3. Bildkompression

Haben sowohl Vor- als auch Nachteile. Einfache Grafiken oder Screenshots können meist durch verlustfreie Verfahren besser komprimiert werden. JPEG → schlecht, PNG→ originalgetreu, PNG > GIF, Bei Fotografien ist JPEG am beliebtesten, wenn man auf die Kapazität geachtet wird. Verlustfreie Formate wie PNG eignen sich in der Regel nicht, da sie erheblich größer sind. Im professionellen Bereich wird meist TIFF verwendet, da dort die Möglichkeit der mehrmaligen Bearbeitung wichtiger ist als der Speicherverbrauch. Dazu unterstützt TIFF noch das CMYK-Farbmodell. Es gibt auch „Mischformate“ wie JPEG 2000 bei denen sowohl verlustfreie als auch s verlustbehaftete Komprimierung kombiniert werden können.

4. Videocodierung

Es gibt eine Vielzahl an verschiedener Wiedergabeprogramme, Codecs und Dateiformaten, um ein Video auf dem Internet hochzustellen. Player ↔ Softwareäquivalent zu CD- oder DVD- Wiedergabegeräten. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, die einzelnen Bildpunkte in einer Datei abzulegen. Es müssen viele Festlegungen festgelegt werden. Diese werden im Dateiformat bestimmt. Container kann man sich als Schachtel vorstellen, die verschiedene Audio- und Video-Codecs beinhaltet. Jeder Codec kann zum Schreiben und Lesen von einem einzelnen Format verwendet werden. Unterschiedliche Formate → unterschiedliche Codecs, Codecs können Plug ins beinhalten.

Audio- oder Videodateien können nicht abgespielt werden → Codec nicht vorhanden (meistens). zahlreiche Codecs von verschiedenen Anbietern, Entwicklung von Codecs → gleiche Dateierweiterung → Dateien lassen sich manchmal abspielen manchmal nicht. Meisten sind Codecs kostenlos. Codecs → unterscheiden sich in der Wiedergabequalität und in den resultierenden Dateigrößen (manche haben zusätzlich die Streaming Funktion). Streaming → Video kann beginnen bevor die ganze Datei lokal gespeichert ist (bei manchen ist die Qualität anpassbar). Codec → Compressor/Decompressor, verlustbehafteten Kompression → Datenreduktion, schwach dazugekommene Signale werden entfernt. verlustfreien Kompression → Original-Daten bleiben erhalten nur kompakter in die Datei geschrieben. Es werden nicht die Bilder, sondern die Bildunterschiede gespeichert.

MPEG → Moving Picture Experts Group → Entwicklung von Standards im Bereich der Video- und Audiokompression. MPEG-2 → 1994/95,

MPEG-4 → 1999 → flexibler. H.264 / MPEG-4 AVC → zusätzlich AVC (Advanced Video Coding) → nicht an einen bestimmten Containerformat gebunden.

AVI → Audio Video Interleaved → Containerformat → für jeden Datenstrom wird ein eigener Codec benötigt (Kopierschutz)

DivX → sehr weit verbreitet → hohe Kompression bei annehmbarer Bildqualität → basiert auf dem MPEG-4 Standard und wird in einem AVI-Container abgespeichert → starke Komprimierung

OGG → Audio-, Video- sowie Textdaten können eingebunden werden → besonders gut für Streaming geeignet → nicht sehr verbreitet → open source

5. Audiokodierung

Audio-Datei komprimieren → Bit-Rate reduzieren → Datenverlust durch Komprimierung nicht rückgängig → Audio-Datei sollte vor komplettem Download abspielbar sein, progressiver (fortschreitender) Download → Metadaten am Anfang → Player → Windows Media Player, Apple iTunes. Formate → Ablese/Format muss angegeben werden, Ablegen von Daten → fest vorgegebene Kodiervorschrift. → Container → ".mp3", ".wav", ".m4a", ".ogg" oder ".wma"

WAVE → Endung: ".wav" → enthält unkomprimierte digitale Daten → unkomprimierte digitale Daten

MP3 → Endung: ".mp3" → verwendet MPEG-1 Audio Layer 3 bzw. MPEG-2 Audio Layer 3 Datenströmen → kann sowohl als Container als auch Codec verwendet werden

MP4/M4A → Endung ".m4a" → Apple Quicktime-Dateiformat → kaum Rückschlüsse auf die verwendeten Codecs (nicht an der Dateierweiterung erkennbar) →

OGG/OGA → Endung ".oga" → freies, nicht durch Softwarepatente beschränkt → es ist nicht an der Dateierweiterung erkennbar auf welche Art die darin enthaltenen Daten kodiert sind.

ASF/WMA → Endung ".wma" → spezifiziertes Container-Format für Multimedia-Dateien von Microsoft spezifiziert

PCM → Puls-Code-Modulation → analoges Signal wird nahezu verlustfrei digitalisiert → besten für die Weiterverarbeitung geeignet.

MP3 → MPEG-1 Audio Layer 3 → eines der Ersten verlustbehafteten Kompressionsverfahren das auf psychoakustische Effekte bei der Wahrnehmung setzt → Open Source-Encoder LAME → Endung: ".mp3"

AAC → Endung ".mp4" oder ".m4a" → sechzehntel der Originalgröße → stärkere Komprimierung und verbesserte Klangqualität vorweisen als MP3

Vorbis → Endung: ".ogg" oder ".oga" → Open Source-Format → verlustbehaftet und besser als bei MP3 → nicht so weit verbreitet wie MP3

WMA → Endung: ".wma" → Microsoft entwickeltes Kodierungsverfahren → verlustbehaftete Kompression → eingebauten Kopierschutzes(Digital Rights Management)