

MPEG

MPEG (MotionPictureExpertGroup)

Inhalt:

- Kompression
- Technischer Aufbau
- Bitstromsyntax
- Standards

Markus Löschinger; DFS Deutsche Flugsicherung GmbH
Markus Wilke; DFS Deutsche Flugsicherung GmbH
Tiziano DeGaetano; Fraunhofer Institut
Michael Keller; Fraunhofer Institut
Patrick Wamser; Fraunhofer Institut

Kompression:**Funktionsweise der Kompression:**

- Nur Änderungen zwischen Bildern werden gespeichert
- Zur Komprimierung von Einzelbildern wird die Diskrete Kosinus Transformation (DCT) wie bei JPEG genutzt
- In der Diskreten Kosinus Transformation (DCT) werden Bildinformationen, die vom Menschen nicht wahrgenommen werden, weggelassen (verlustbehaftete Kompression)

Die Bild-Schichten:**I-Schicht (Intra-Codierte Schicht):**

- speichert einzelne Bilder komplett ab (Änderungen vom letzten Bild werden nicht beachtet)
- Nur hier kann nach Sprüngen beim Vor- / Zurückspulen oder bei Fehlern wieder eingesetzt werden

P-Schicht (Prädizierte Schicht):

- Werden nach Vorgänger-Bildern aus der P- oder I-Schicht berechnet
- Bewegungsvektoren werden relativ zum Restbild gespeichert (Restbild wird aber nicht neu kodiert)
- Erzielt bessere Kompression als I-Schicht

B-Schicht (Bi-Direktionale Schicht):

- Wie P-Schicht, Bilder können aber auch aus Nachfolge-Bildern berechnet werden
- Dafür müssen die Nachfolge-Bilder jedoch schon vorzeitig dekodiert werden
- dies erhöht die benötigte Rechenleistung und benötigt Videopuffer (kann bei Live-Konferenzen zu Problemen führen)
- Der Mittelwert aus Vorgänger- und Nachfolge-Berechnung ergibt das fehlerfreiste Bild
- In dieser Schicht wird die effizienteste Komprimierung erreicht

Technischer Aufbau**Blöcke**

- kleinste Einheit im MPEG-Standard (8 x 8 Bildpunkte)
- enthält die Ergebnisse der Diskreten Kosinus-Transformation

Makroblöcke

- enthalten 4 Blöcke (16 x 16 Bildpunkte)
- Aufbau: 4:2:0 (JPEG), 4:2:2 (MPEG2), 4:4:4 (MPEG2)

Slices

- enthalten beliebig viele Makroblöcke, können also von Bild zu Bild unterschiedlich groß sein
- tritt ein Fehler auf, so kann bei der Startadresse des nächsten Slices weiterdecodiert werden
=> erhöhte Fehlertoleranz

Welche Schichten und Blockgrößen verwendet werden, wird beim Kodiervorgang festgelegt !

Bitstromsyntax

- Regelt die Abfolge der „Informationspakete“ in einem Datenfluss
- Die einzelnen Ebenen haben jeweils eine Startadresse, da die Länge des Datenstroms unterschiedlich sein kann

Die Ebenen:

Sequenz-Ebene
Bildgruppen-Ebene
Bild-Ebene
Slice-Ebene
Macroblock-Ebene
Block-Ebene

Standards:MPEG 1:

1991 eingeführt, 1993 als ISO Standard

VHS Qualität wird angestrebt

1,4 bis 1,5 MBit/s Übertragungsrate

PAL (352x288) oder NTSC mit jeweils ein viertel der Originalgröße

MPEG 2

1994 als ISO Standard

sehr ähnlich dem MPEG1 aber nicht als Weiterentwicklung zu sehen

- für skalierbare Datenströme (Datenmenge beim Auslesen, dem Bedarf angepasst)

sVHS - Qualität

8 Mbit/s (sehr variabel)

HDTV (Hochauflösendes Fernsehen) / DVB (Digitales Satelliten TV)

Premiere

DVD

MPEG 3

in der Entwicklung abgebrochen

Ergebnisse zu MPEG 2 hinzugefügt

war speziell für HTDV gedacht

MPEG 4

2000 verabschiedet

40-768 kbit/s

Javaelemente

DivX

MPEG 7

Description für MM

Formatunabhängig

MPEG 21

In Planung, soll alle multimedialen Fähigkeiten vereinen

Markus Löschinger; DFS Deutsche Flugsicherung GmbH

Markus Wilke; DFS Deutsche Flugsicherung GmbH

Tiziano DeGaetano; Fraunhofer Institut

Michael Keller; Fraunhofer Institut

Patrick Wamser; Fraunhofer Institut