

Mobile Business Seminar
Adaption von Videos

Universität Mannheim
Lehrstuhl für Praktische Informatik IV
Wintersemester 05/06

Ralf Diem
rdiem@rumms.uni-mannheim.de

Übersicht

Adaption von Videos



- Universal Multimedia Access
- Grundlagen der Videokompression
- Überblick über vorhandene Standards
- Methoden zur Adaption
- MPEG-7 und MPEG-21
- Ausblick

Motivation



Universal Multimedia Access

„Universeller oder nahtloser Zugang zu multimedialem Inhalt durch automatische Inhaltsauswahl und Inhaltsadaption basierend auf der Umgebung des Endnutzers.“

Ralf Diem

Adaption von Videos

Mobile Business Seminar

Motivation



Universal Multimedia Access

Was muss angepasst werden?
Zum Beispiel die Bitrate, die Auflösung, das Format etc.

Ralf Diem

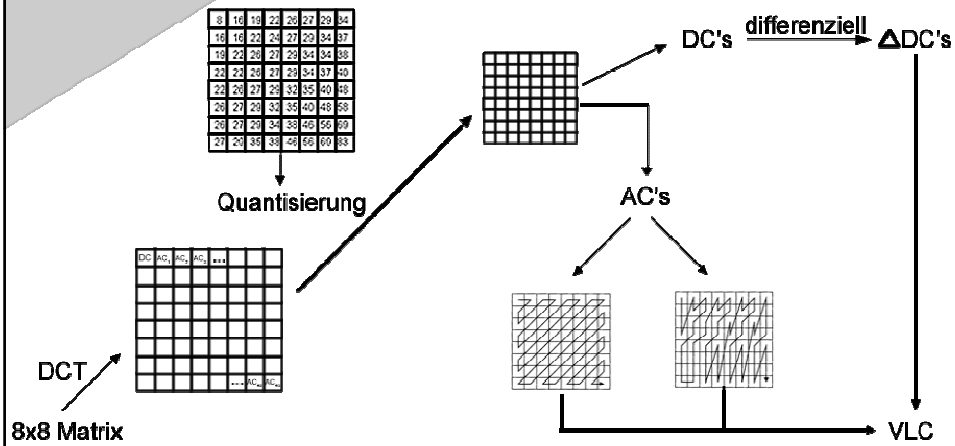
Adaption von Videos

Mobile Business Seminar

Grundlagen



Intra-frame-Kodierung



Ralf Diem

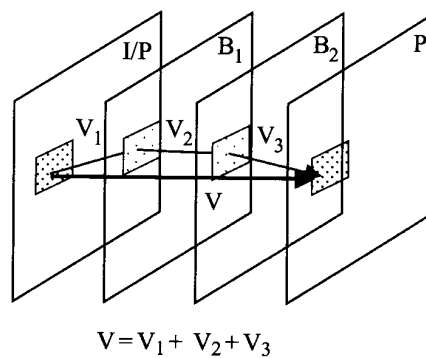
Adaption von Videos

Mobile Business Seminar

Grundlagen



Inter-frame-Kodierung



Ralf Diem

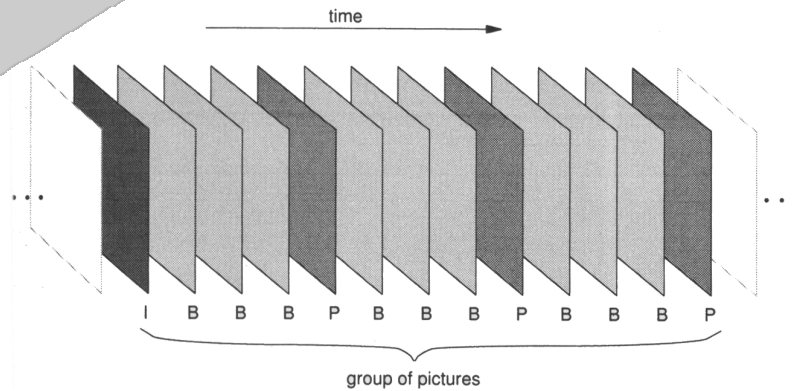
Adaption von Videos

Mobile Business Seminar

Grundlagen



Inter-frame-Kodierung



Ralf Diem

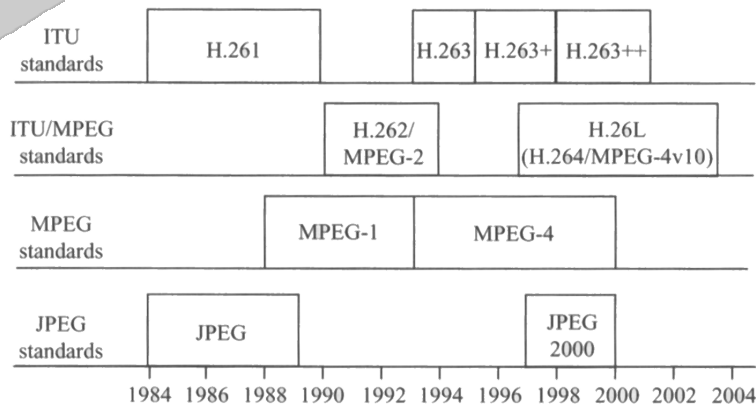
Adaption von Videos

Mobile Business Seminar

Standards



Evolution



Ralf Diem

Adaption von Videos

Mobile Business Seminar

Standards



Teilübersicht

Features	MPEG-2	MPEG-4	H.264
Profiles	Simple, Main, 4:2:2 SNR Scalable, Spatially Scalable, High	Simple, Simple Scalable, Core, Main, N-bit, Fine Granularity Scalable, etc.	Baseline, Main, Extended
Basic Approach	Block Based	Object Based	Block Based
Processing Unit	Macroblock	Macroblock	Macroblock
Picture Types	I, P, B	I, P, B	I, P, B, SP, SI
Entropy Coding	VLC	VLC	UVLC or CABAC
Motion Vectors	Inside reference picture only	Can point to outside picture	Can point to outside picture
Motion Estimation Block Size	8x8 or 16x16	8x8, 16x16, 16x8	(16x16, 16x8, 8x16, 8x8, 8x4, 4x8, 4x4)
Intra Block Prediction	NO	NO	YES
Support formats	Progressive & interlaced	Progressive & interlaced	Progressive & interlaced

Ralf Diem

Adaption von Videos

Mobile Business Seminar

Adaption



Übersicht

Zwei Unterschiedliche Ansätze:

1. Transkodierung
2. Skalierbare Kodierung

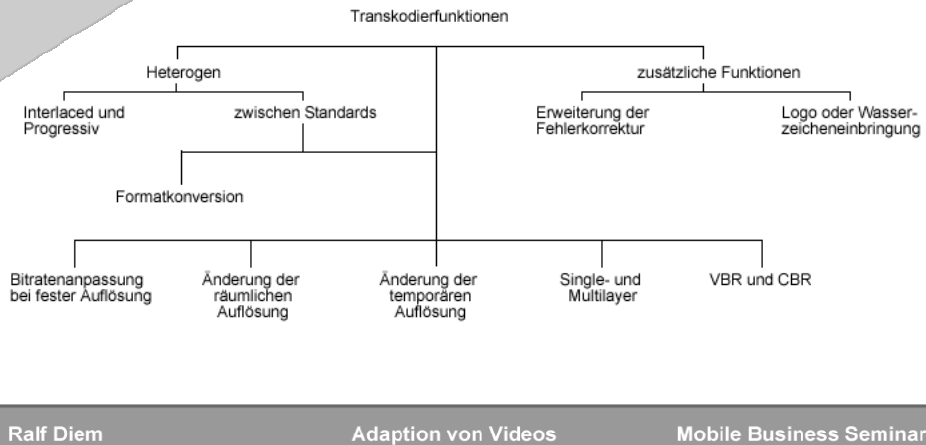
Ralf Diem

Adaption von Videos

Mobile Business Seminar

Adaption

Transkodierung



Ralf Diem

Adaption von Videos

Mobile Business Seminar

Transkodierung

Anpassung der Bitrate



- Durch Erhöhung der Einträge in der Quantisierungsmatrix
- Effizient
- Problemfall: Blockartefakte



Ralf Diem

Adaption von Videos

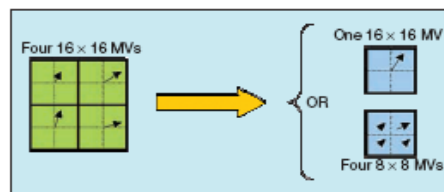
Mobile Business Seminar

Transkodierung

Anpassung der räumlichen Auflösung



- Partiiell durch Cropping
- Über das gesamte Frame durch entsprechende Filter
- Problemfälle: Bestimmung der Region of Interest, Motion Vector Mapping



Ralf Diem

Adaption von Videos

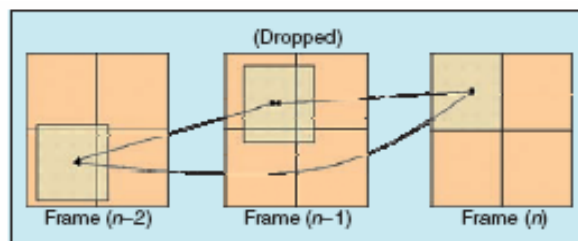
Mobile Business Seminar

Transkodierung

Änderung der temporären Auflösung



- Bevorzugt durch Weglassen von B-Frames
- Problemfall: Motion Vector Reestimation



Ralf Diem

Adaption von Videos

Mobile Business Seminar

Transkodierung



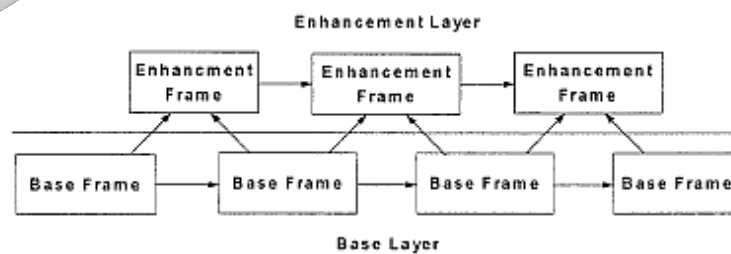
Heterogene Transkodierung

- Modul zur Syntaxkonvertierung nötig
- Problemfall: Wenn Standards unterschiedliche Ansätze verfolgen, z.B. blockbasiert kontra objektbasiert

Skalierung



Temporäre Skalierung



Skalierung



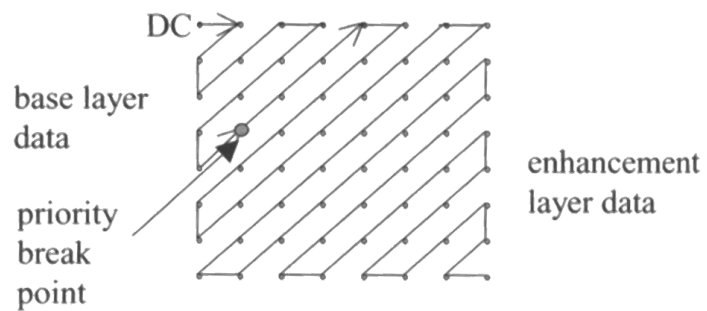
Räumliche Skalierung

- Basislayer mit niedriger räumlicher Auflösung
- Enhancementlayer mit Daten zur Interpolation auf nächst höhere Auflösung

Skalierung



Datenpartitionierung



Skalierung



SNR-Skalierbarkeit

- Basislayer mit grober Quantisierung
- Enhancementlayer mit Daten zur Verbesserung der Quantisierung
- SNR, weil der Signal-Rausch-Abstand (signal-to-noise-ratio) verbessert wird

Skalierung



Fein-granulare-Skalierung

Koeffizienten	DC	AC ₁	AC ₂	AC ₃	AC ₄	AC ₅	AC ₆AC ₆₃
Absolutwerte	10	0	6	0	0	3	0.....0
MSB-Plane	1	0	0	0	0	0	0.....0
MSB-1-Plane	0	0	1	0	0	0	0.....0
MSB-2-Plane	1	0	1	0	0	1	0.....0
MSB-3-Plane	0	0	0	0	0	1	0.....0

Skalierung



Fein-granulare-Skalierung

VLC über Anzahl der aufeinanderfolgenden Nullen und end-of-plane ergibt:

MSB-Plane: (0,1)

MSB-Plane-1: (2,1)

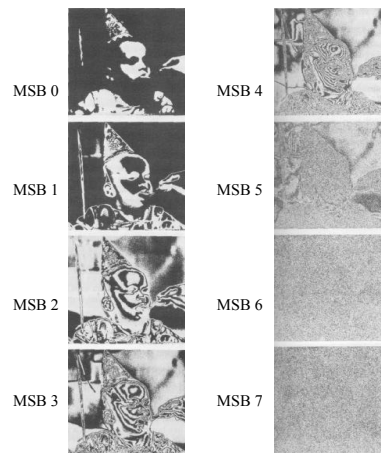
MSB-Plane-2: (0,0),(1,0),(2,1)

MSB-Plane-3: (5,1)

Skalierung



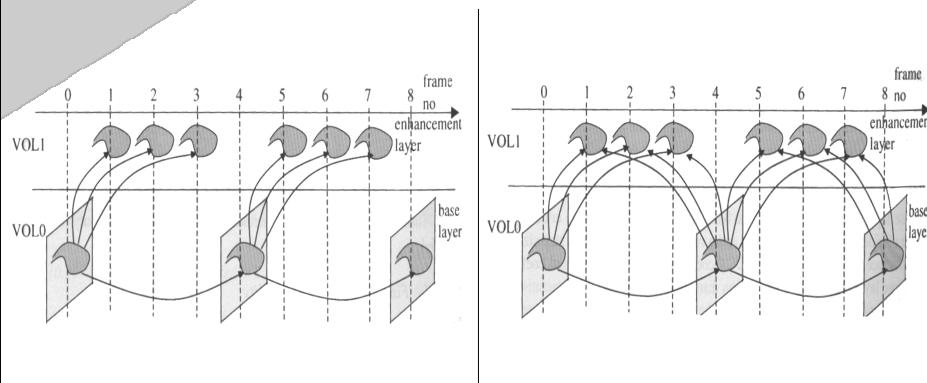
Fein-granulare-Skalierung



Skalierung



Objekt-basierte-Skalierung



Ralf Diem

Adaption von Videos

Mobile Business Seminar

MPEG-7



Multimedia Content Description Interface

- Metadaten: „bits about the bits“
- XML-basierend und daher auch erweiterbar
- Stellt Werkzeuge für die Beschreibung von Objekten, Transkodierhinweisen, Variationen, Nutzerpräferenzen, Nutzungshistorie und die Zusammenfassungen multimedialer Inhalte in Form von Deskriptoren bereit

Ralf Diem

Adaption von Videos

Mobile Business Seminar



Deskriptoren

- Farbdeskriptoren
- Strukturdeskriptoren
- Formdeskriptoren
- Bewegungsdeskriptoren
- Gesichtsdeskriptor
- Deskriptoren für Nutzungshistorie
- Deskriptoren für Transkodierhinweise
- Deskriptoren für Medienformat



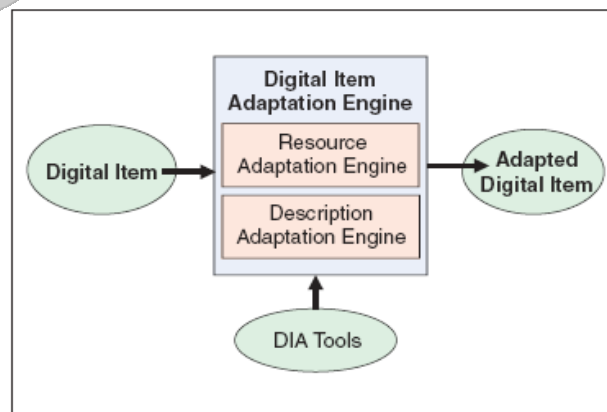
Beispiele

Videoinhalt kann (objekt-, segment- oder regionenbasiert) durch Transkodierhinweise gewichtet werden → effizienteres Cropping und Erzeugung von Layern für Objekt-basierte-Skalierung.

Suchbereich für die Motion Estimation effektiver bestimmbar durch zu Hilfenahme des Bewegungsaktivitätsdeskriptors.



Zielsetzung: Universal Multimedia Access-Framework für transparenten Zugang zu multimedialen Daten, unter Berücksichtigung von Eigentumsrechten, über Netzwerk- und Gerätegrenzen hinweg.



Ausblick



Bei konsequenter Umsetzung der hier vorgestellten Methoden und Konzepte durch Industrie und Forschung ist es möglich, die steigenden Massen an multimedialen Inhalten sinnvoll und für jedermann nutzbar zu machen.