

Anwendungen im Umfeld von Panoramabildern

23.04.08

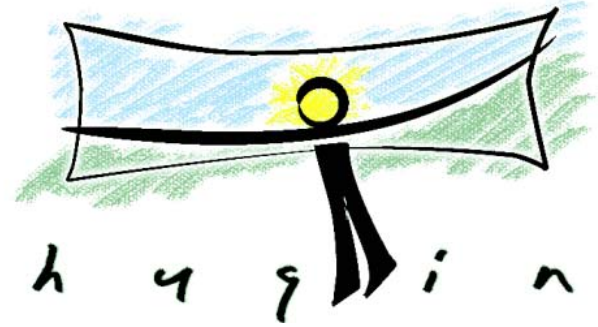
Multimediatechnik Seminar FS 2008

Eric Lunkenbein

Agenda

- 1.Hugin
- 2.Quicktime VR
- 3.Video Indizierung auf Basis von Mosaikbildern
- 4.Photosynth

Hugin



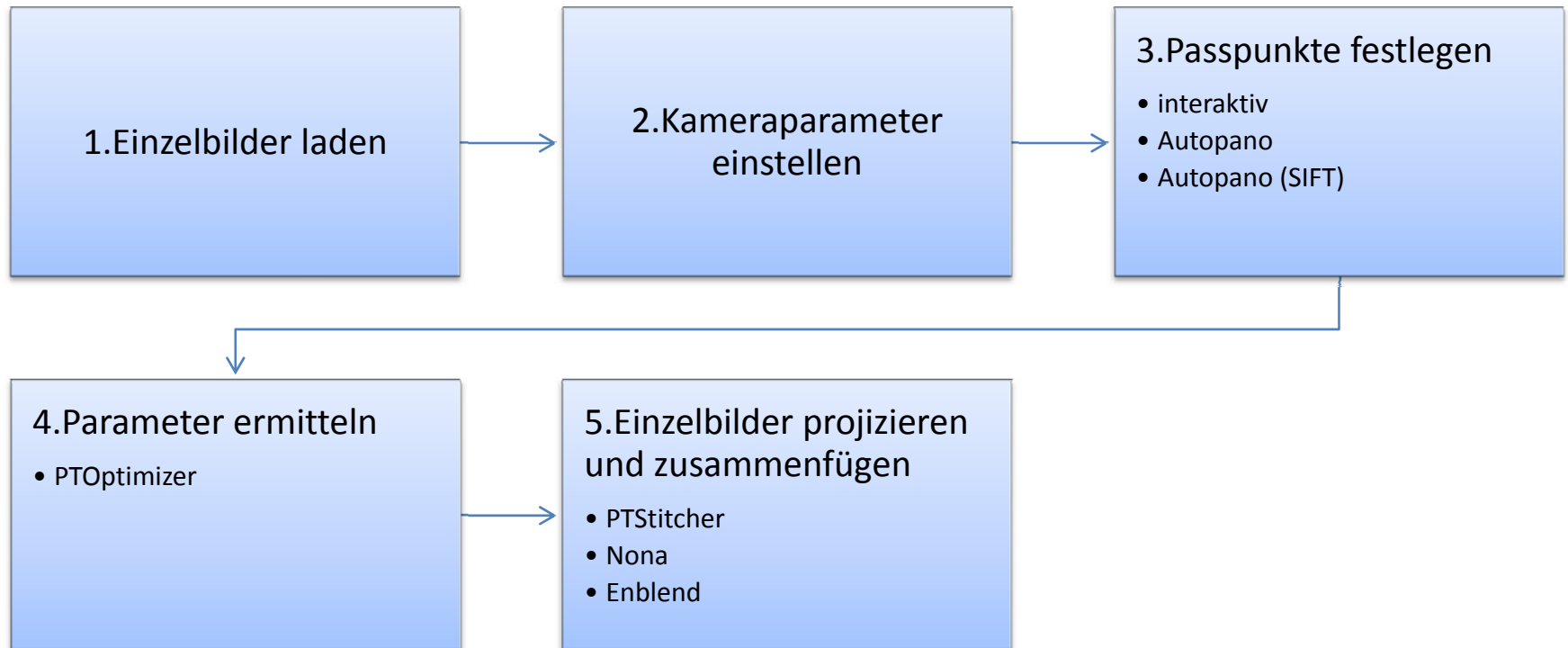
Grafische Benutzeroberfläche zur Erstellung von Panoramabildern

- Open Source
- Eine Oberfläche für eine Sammlung von frei verfügbaren, kommandozeilenbasierten Tools

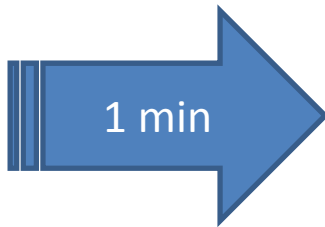
<http://hugin.sourceforge.net/>

Hugin

Arbeitsschritte



Hugin Demonstration



Hugin Fazit

- Weit verbreitet und gut dokumentiert
- Einfach zu bedienen
- Austauschbare Einzelverfahren
- Gute Ergebnisse

Quicktime[®] VR



Ziel: Darstellung einer virtuellen Umgebung

Entwicklung als kommerzielles Produkt

Teil des QuickTime Multimedia Framework

QT VR

Der Ansatz

- Vorgabe:
 - Wiedergabe auf Standard-PC
 - Reale und synthetische Umgebungen darstellen
 - Hohe Bildqualität ohne Beeinträchtigung der Geschwindigkeit
- Ansatz:
 - Virtuelle Umgebungen auf Basis von Bildern

Alternativer Ansatz 3D-Modellierung

- 3 Probleme bei Verwendung von 3D-Modellierung
 - Hoher manueller Bearbeitungsaufwand
 - Echt-Zeit Wiedergabe beschränkt die mögliche Komplexität und Qualität
 - Spezielle *RenderingEngine* nötig

Alternativer Ansatz Branching-Movies

- Vermeidung der Probleme der 3D-Modellierung durch *Branching-Movies*-Ansatz (vgl. z.B.: Movie Map)
 - Verkettung von Videosequenzen
 - Aufnahmen von vorgegebenen Punkten aus
 - Navigation nur an expliziten Verzweigungspunkten möglich

 - Löst Komplexitäts- und Qualitätsproblem
 - Eingeschränkte Navigation
 - Hoher Speicherbedarf

QT VR

Ausgangspunkt

- Verwendung von *Environment Maps*
 - Projektion einer Szene auf eine geometrische Form
- Grundsätzlich 6 Freiheitsgrade für Kamerabewegung

QT VR

(1)-(3) Kamera-Rotation

- Kamera-Rotation um 3 Achsen
 - Rollen (roll)
 - Schwenken (yaw)
 - Gieren (pitch)

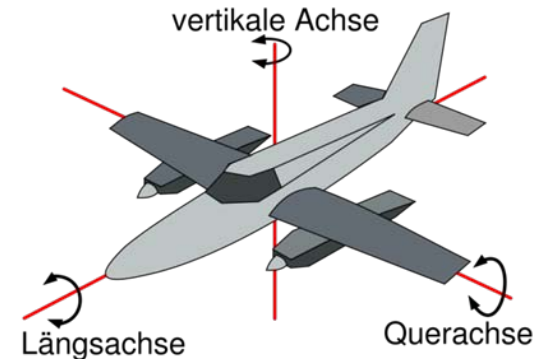


Bild-Quelle

<http://de.wikipedia.org/wiki/Flugzeug#Flugsteuerung>

- Darstellbar durch *Environment-Map*-Form:
 - Würfel (Rundumsicht)
 - Kugel (Rundumsicht)
 - Zylinder (360° horizontaler Schwenk, <180° Gieren)

QT VR

(4),(5) Objekt-Rotation und Kamerabewegung

– Objekt-Rotation

- Equivalent zur Drehung der Kamera um das Objekt
- Nicht darstellbar mit einzelner *Environment Map*

– Kamerabewegung, d.h. gleichzeitige Veränderung von

- Blickrichtung (einzelne *Environment Map*)
- Standpunkt (Vielzahl von *Environment Maps* nötig)

QT VR

(6) Kamera-Zoom

- Veränderung des Blickfeldes
- Verwendung von
 - Bildvergrößerung: keine Erhöhung des Detailgrades
 - Mehrere Bilder in unterschiedlicher Auflösung und derselben Blickrichtung: Auswahl der Auflösung nach Zoomlevel

Quicktime VR

- Unterstützt:
 - Kontinuierliches Schwenken und Zoomen
 - Sprung zu bestimmten Standpunkten
- Zunächst Einsatz von zylindrischen *Environment Maps*
- Standard Quicktime Fileformat
 - ereignisgesteuerter räumlich orientierter Film in 3 Tracks

QT VR

Panoramic Player

- *Panoramic Player*

- Wiedergabe des Bildes durch Laden und projizieren des sichtbaren Teilausschnitts über Puffer
- Unterschiedliche Bildqualität beim Schwenk (Performance)
- Wechsel des Standpunktes an definierten Stellen möglich

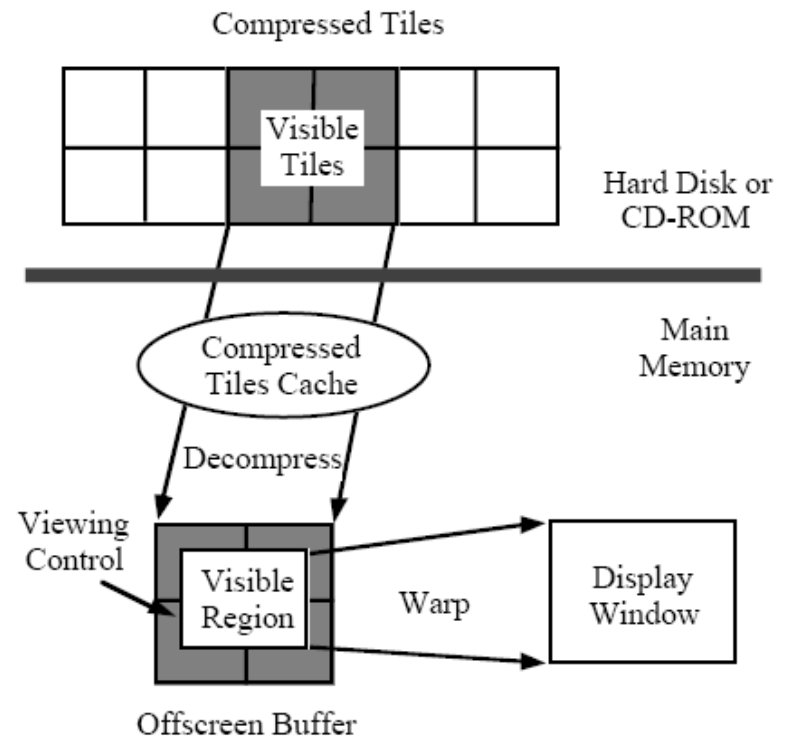


Bild-Quelle :

Cheng 95:QuickTime®VR – An Image-Based Approach to Virtual Environment Navigation“

QT VR *Authoring*

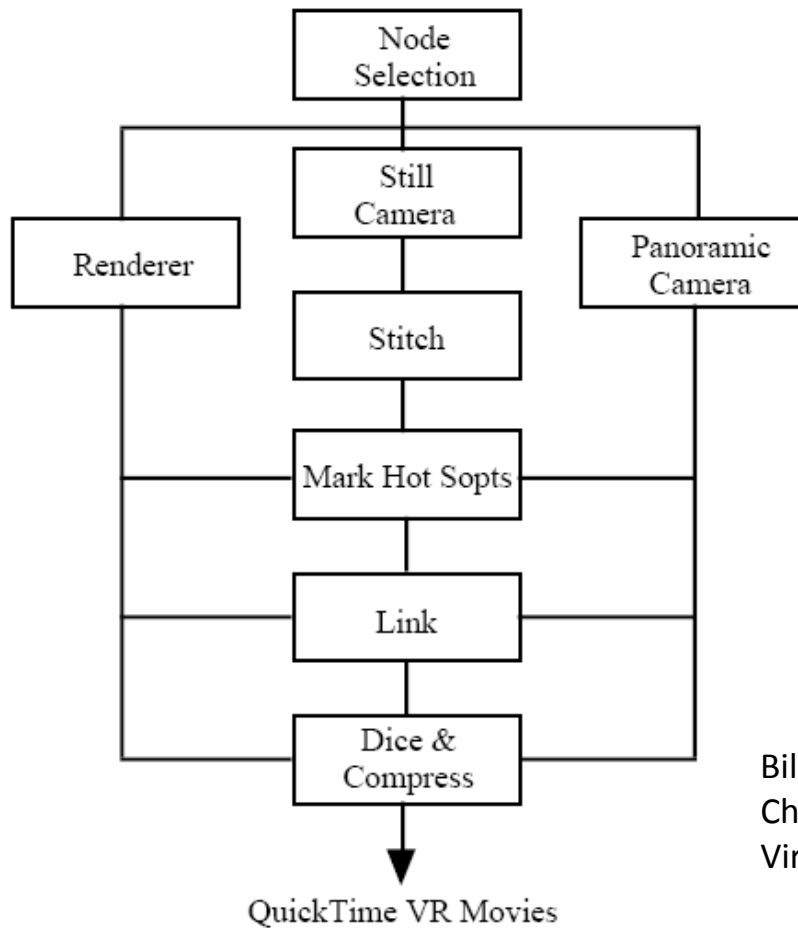


Bild-Quelle :
Cheng 95:QuickTime®VR – An Image-Based Approach to
Virtual Environment Navigation“

QT VR

Fazit

- Vorgabe:
 - Wiedergabe auf Standard-PC ✓
 - Reale und synthetische Umgebungen darstellen ✓
 - Hohe Bildqualität ohne Beeinträchtigung der Geschwindigkeit ✓
- Einschränkungen
 - Szene statisch (lösbar durch zeitabhängige *Environment Maps*)
 - Nur exakt definierte Standpunkte darstellbar

QT VR Demo



- http://www.kubische-panoramen.de/index.php?id_id=1071&id_version=Quicktime

Video Indexing

- Ausgangssituation:
 - Video als umfassende Informationsquelle
 - Hohe Redundanz
 - Kein direkter Zugriff auf bestimmte Inhalte
- Ziel:
 - Effizienter Zugriff auf Information in Videos
 - Effiziente Bearbeitung von Videos
- Ansatz
 - Umwandeln des Videos in eine kompakte Szenen-Darstellung

Video Indexing

Einzelbild-Darstellung

- Einzelbild-Sequenz
 - Geeignet zum Abspielen als Film
 - Kein direkter Zugriff auf Inhalte
 - Bearbeitung nur auf Basis von einzelnen Bildern
 - Hohe Redundanz innerhalb einer Szene
 - Informationen auf viele Einzelbilder verteilt
 - Umgebung
 - dynamische Elemente

Video Indexing

Kompakte Szenen-Darstellung I

- Szenen-Darstellung enthält 3 grundlegende Informationsarten:
 - *Erweiterte Information zur Umgebung*
 - Panorama Bild der gesamten Umgebung einer Szene
 - *Zeitabhängige Information*
 - Bewegung der dynamischen Objekte
 - *Geometrische Information*
 - Räumliche Information
 - geometrische Transformation

Video Indexing

Kompakte Szenen-Darstellung II

- Szenen-Darstellung
 - nicht lineares Navigieren
 - Geometrische und dynamische Informationen
 - Hoch effizientes Indizieren
 - Darstellung von statischen und dynamischen Objekten
 - Anwendung von klassischer Inhaltsanalyse auf Szenen-Darstellung

- Szenen-Darstellung dient als
 - Optische Inhaltsangabe zur Szene
 - Summe der Szenen-Darstellungen als Inhaltsangabe des Videos

Video Indexing

Erzeugung der kompakten Darstellung

- Aufteilen des Videos in Szenen
- Bearbeitung der Bestandteile
 - statischer Hintergrund -> Panoramamosaikbild
 - Bewegte Objekte -> Erfassen der Bewegungsbahnen über die Zeit
 - Geometrie -> Erkennen des räumlichen Zusammenhangs

Video Indexing Ausgangsszene



Bilder-Quelle :
Irani Anandan 98:Video Indexing Based on
Mosaic Representations

Video Indexing

Statische Zusammenfassung



Bild-Quelle :
Irani Anandan 98:Video Indexing Based on
Mosaic Representations

Video Indexing

Dynamische Zusammenfassung



Bild-Quelle :
Irani Anandan 98:Video Indexing Based on
Mosaic Representations

Video Indexing Indizierung

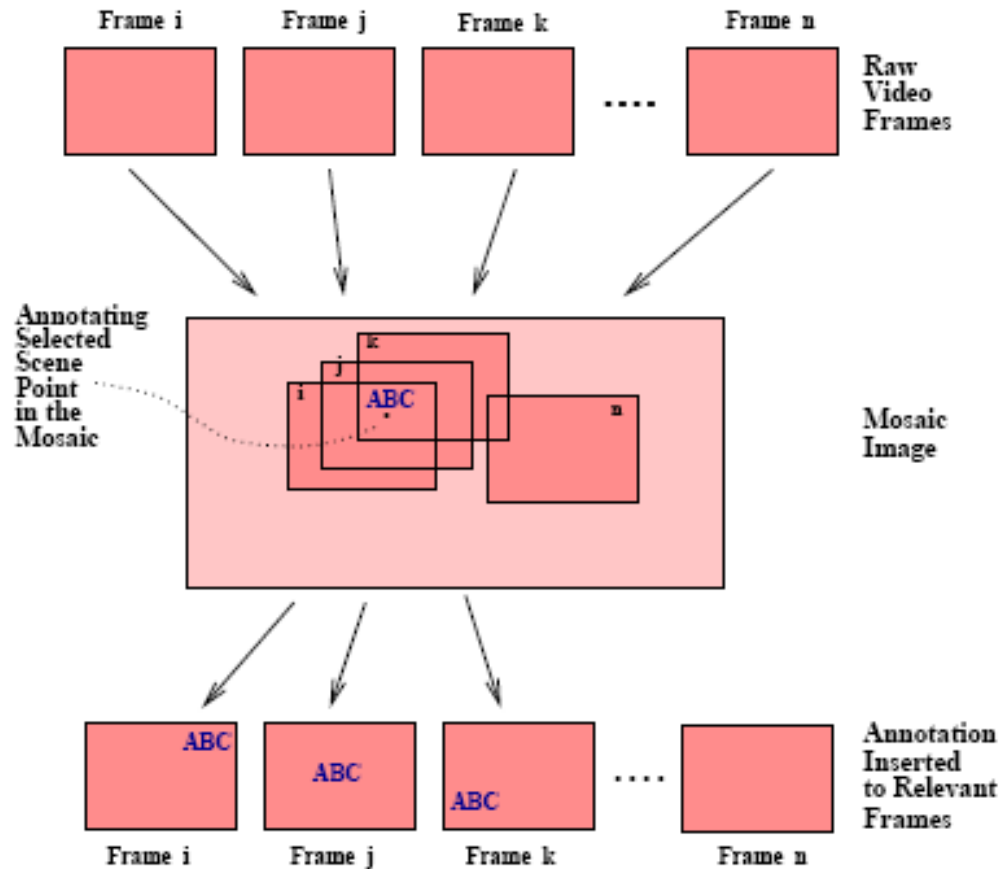


Bild-Quelle :

Irani Anandan 98:Video Indexing Based on
Mosaic Representations

Video Indexing

Indizierung

- Ortsabhängiges Indizieren
 - Auswahl eines Punktes => Auswahl aller Einzelbilder, die diesen Punkt enthalten
- Objektbasiertes Indizieren:
 - Auswahl eines Objektes im Mosaik => Auswahl eines Zeitpunktes oder Auswahl aller Einzelbilder, die das Objekt enthalten
- Anmerkungen zu Punkten werden in die Einzelbilder vererbt

Photosynth



- Weiterentwicklung des *Photo Tourism* Projekt der Universität Washington
- Untersuchung einer Bildersammlung zu einem Objekt oder einer Umgebung auf Übereinstimmungen und Darstellung im dreidimensionalen Raum (u.a. SIFT)

Photosynth Demo



- <http://labs.live.com/photosynth/>

Anwendungen zur Erzeugung von Panoramabildern

Vortrag am 23.04.08 im Rahmen des
Multimediatechnik Seminar FS 2008

Prof. Effelsberg

Uni Mannheim

http://www.informatik.uni-mannheim.de/pi4.data/content/courses/2008-fss/mm_seminar/

Referent: Eric Lunkenbein (eric.lunkenbein@bit-institute.com)