

# Anwendungen im Umfeld von Panoramabildern

**23.04.08**

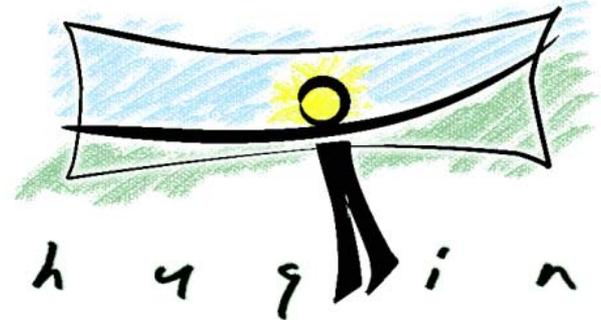
**Multimediatechnik Seminar FS 2008**

Eric Lunkenbein

# Agenda

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

# Hugin



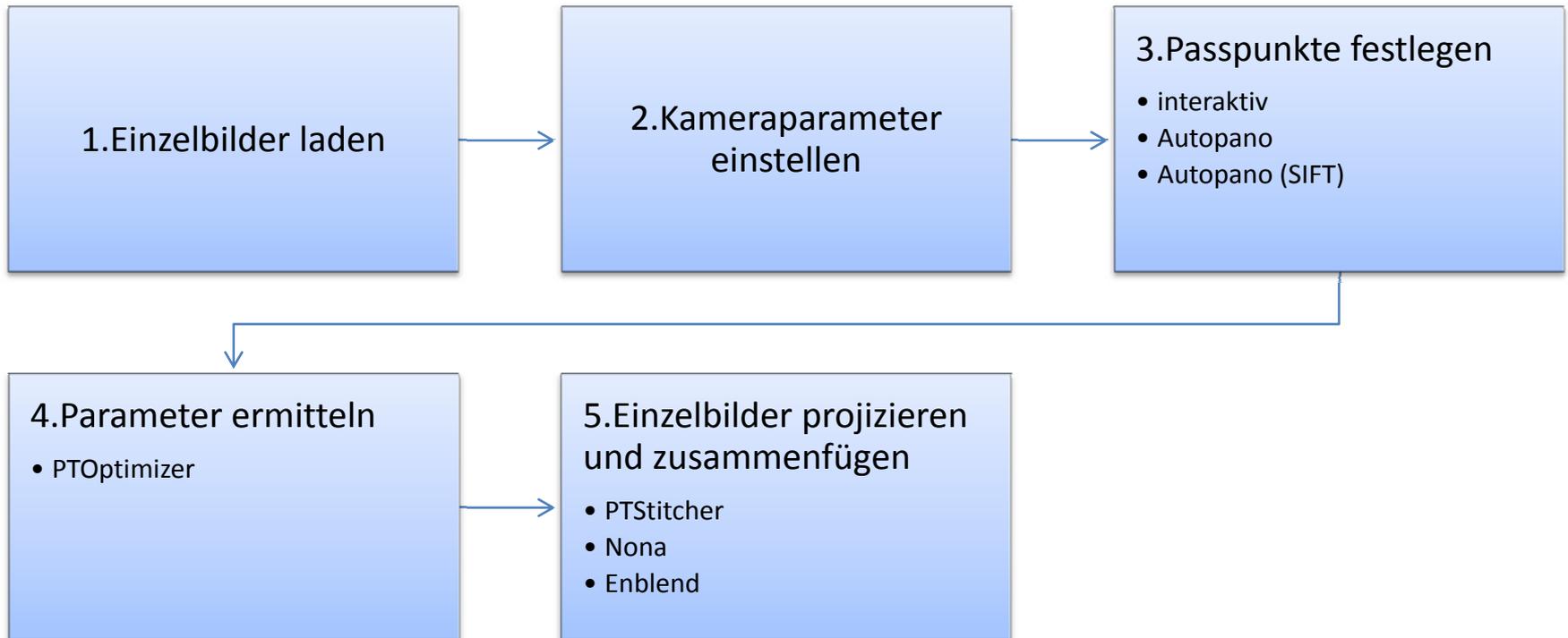
Grafische Benutzeroberfläche zur Erstellung von Panoramabildern

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

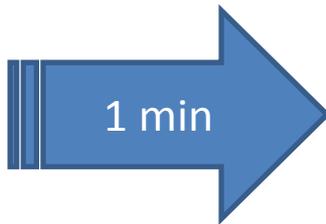
<http://hugin.sourceforge.net/>

# Hugin

## Arbeitsschritte



# Hugin Demonstration



# Hugin Fazit

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

# Quicktime<sup>®</sup> 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)

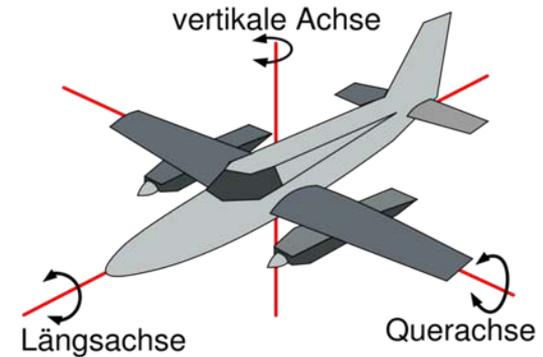


Bild-Quelle

<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

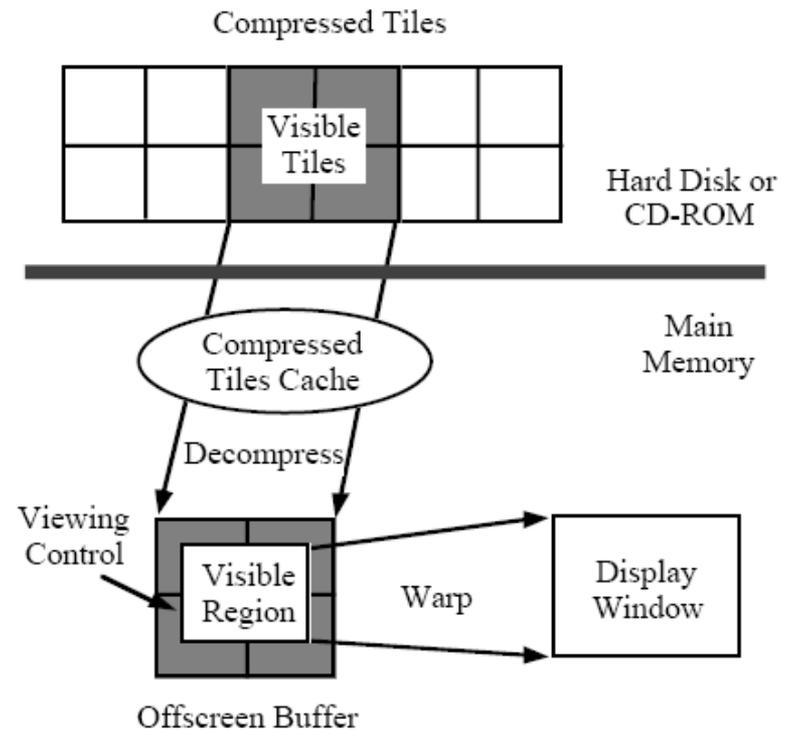


Bild-Quelle :

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

# QT VR *Authoring*

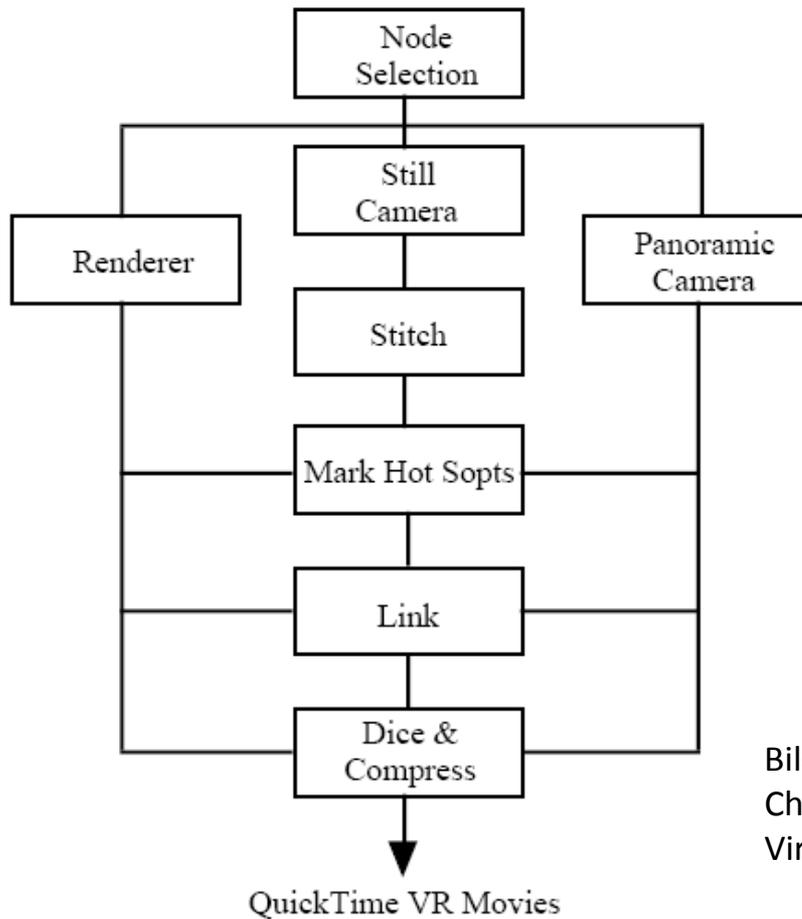


Bild-Quelle :  
Cheng 95:QuickTime®VR – An Image-Based Approach to  
Virtual Environment Navigation“

# 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](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

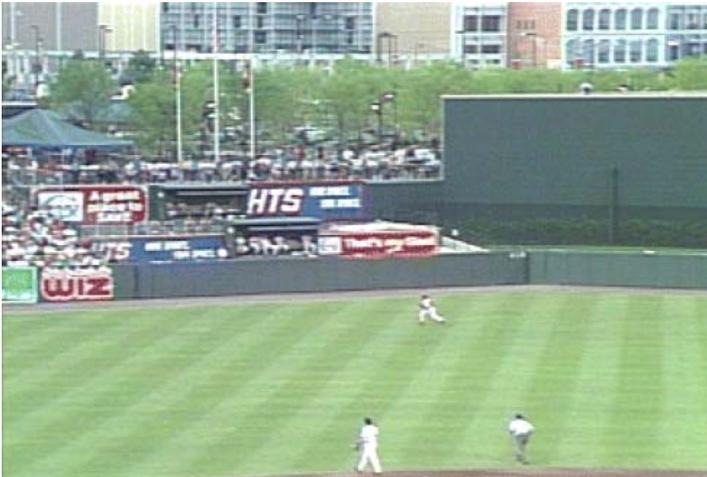
- Szenen-Darstellung
  - nicht lineares Navigieren
  - Geometrische und dynamische Informationen
  - Hoch effizientes Indizieren
  - Darstellung von statischen und dynamischen Objekten
  - Anwendung von klassischer Inhaltsanalyse auf Szenen-Darstellung
  
- Szenen-Darstellung dient als
  - Optische Inhaltsangabe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

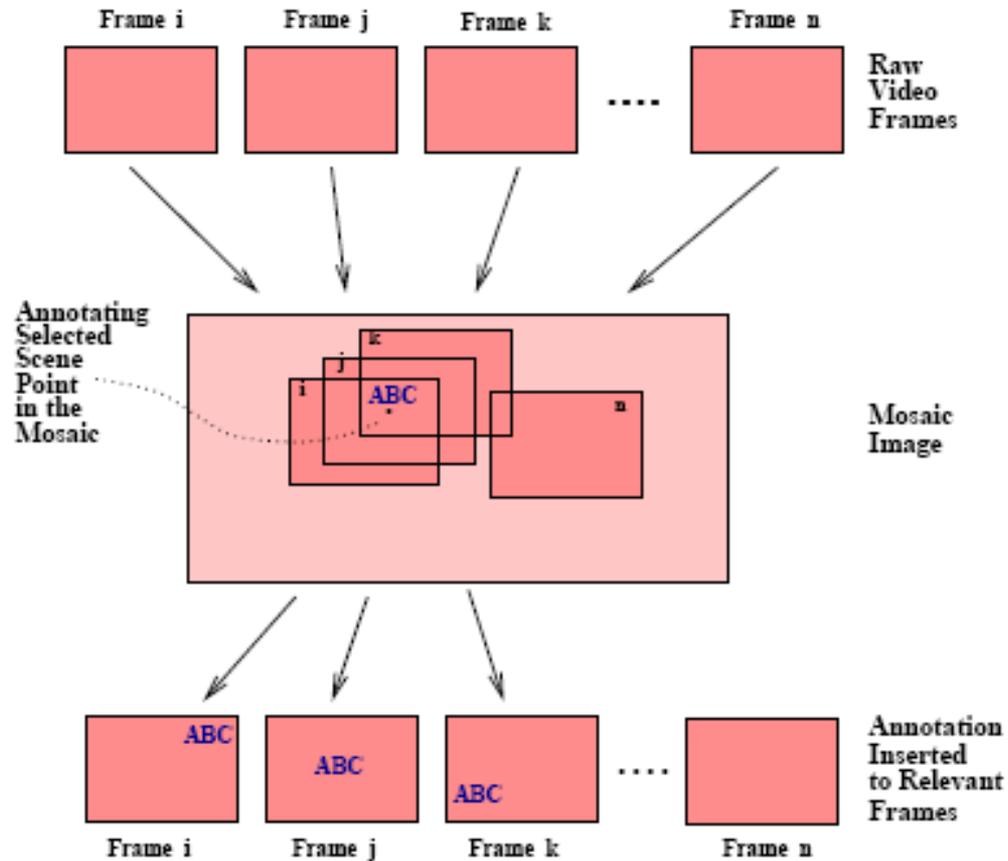


Bild-Quelle :

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

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