

The Transfer Function Bake- Off

Hanspeter Pfister
Bill Lorensen
Chandrajit Bajaj
Gordon Kindlmann
Will Schroeder

Christopher Adrigan - Mat.Nr.: 1046140
- Visualization Presentation

Anmerkungen zum Paper

- Zusammenfassung einer Panel-Diskussion während der „Visualization 2000“-Konferenz
- 4 der damals vielversprechendsten Ansätze zum finden einer Transferfunktion
- Pro Ansatz ein Vortragender
- Danach Diskussion der Ansätze mit Urteil von Bill Lorensen

Anmerkungen zum Paper

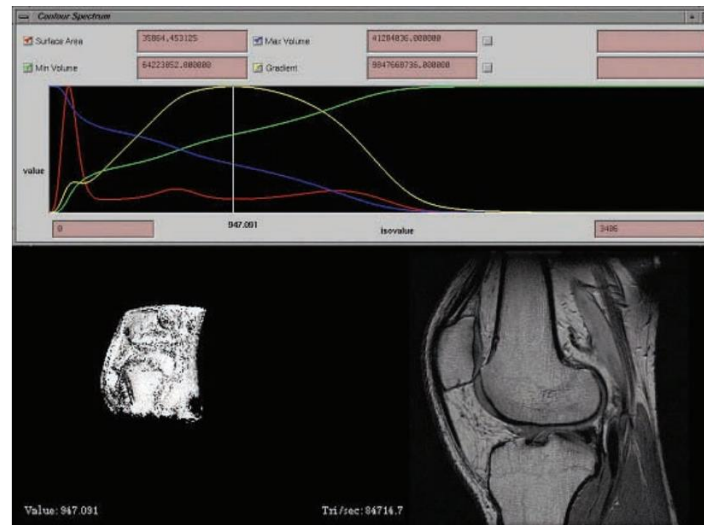
- 3 Data Sets wurden verteilt (aufsteigend nach Schwierigkeitsgrad)
 - CT-Daten eines menschlichen Zahns
 - MRT-Daten eines Schafherzens
 - MRT-Daten eines menschlichen Knies

Trial and Error

- Vortragender: Will Schroeder
- „Visualization isn't just about generating pretty pictures. It's also a vehicle of exploration by which the observer comes to understand the data.”
- Der User sollte in den „Exploration Process“ eingebunden werden.
- „Kitware's VolView“ + „RTViz VolumePro“

Datenzentriert ohne Datenmodell

- Vortragender: Chandrajit Bajaj
- Analyse der Daten mittels Berechnungen
- Materialien des Zahns mit Hilfe des Gradienten
- Peaks der gelben Kurve zeigen die verschiedenen Muskelgewebe



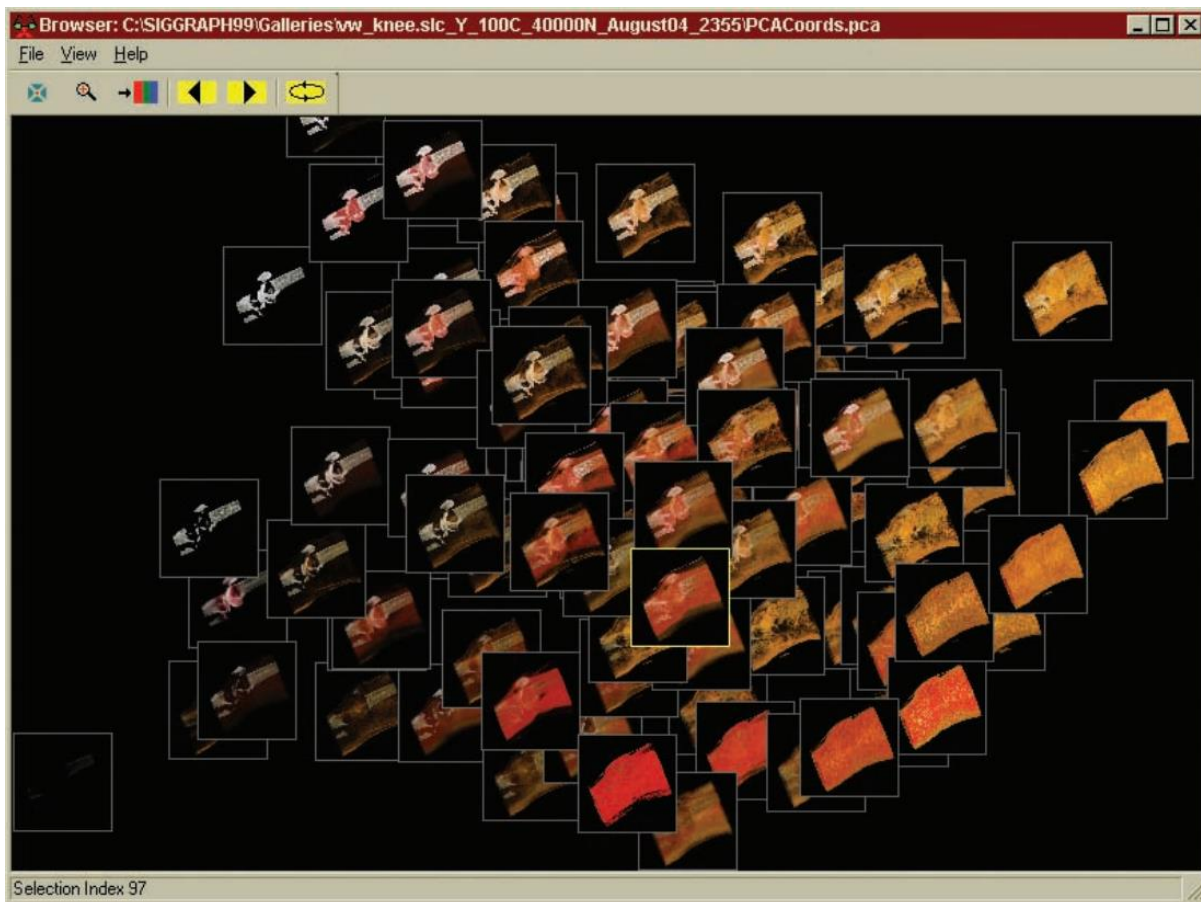
Datenzentriert mit Datenmodell

- Vortragender: Gordon Kindlmann
- Semi-automatisierte Herangehensweise
- Wenig Userinput für Datenmodell
- Vorgehensweise:
 - 3D-Histogramm wird erstellt (1. und 2. Ableitung)
 - Wird in Distance Map umgewandelt
 - User kann mit Distance Map experimentieren
- Teilweise Automatisierung führt zu Problemen

Bildzentriert durch organisiertes Sampling

- Vortragender: Hanspeter Pfister
- „ Instead of asking the computer what's best, we ask the computer what's possible”
- VoIDG – Volume Rendering Design Gallery
 - Basiert auf dem Visualization Toolkit
- Erzeugt eine große Auswahl an Bildern
- Der User „findet“ die Transferfunktion

Bildzentriert durch organisiertes Sampling



„Urteil“ von Bill Lorensen

- General Electric Corporate Research and Development
- Bevorzugt eher semi-automatische Methoden
- Datenzentriert mit Datenmodell
„Gewinner“

Kritik

- Paper fängt vielversprechend an, bietet aber meist wenig Informationen
- Speziell datenzentrierte Methoden werden kaum erklärt
- Bildzentrierte Methode im Gegenteil wieder sehr gut erklärt
- „Urteil“ wird nicht begründet

Interactive Volume Rendering

Using Multi-
Dimensional
Transfer
Functions and
Direct
Manipulation
Widgets

Christopher Adrigan - Mat.Nr.: 1046140
- Visualization Presentation

Autoren

- Joe Kniss
- Gordon Kindlmann
- Charles Hansen

Problematik

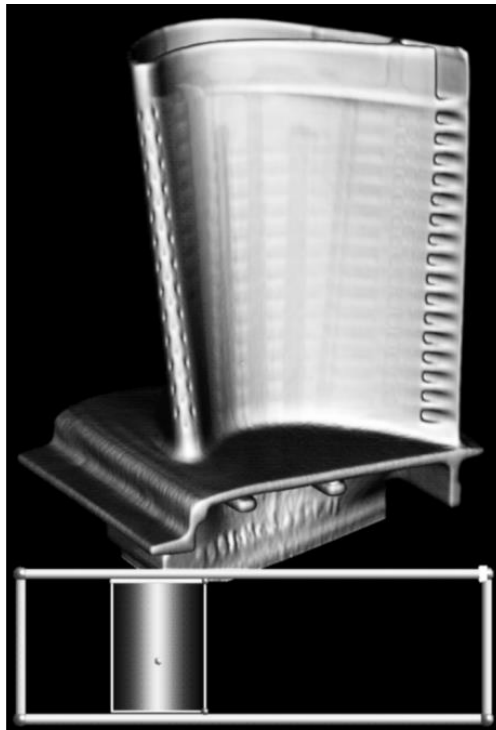
- 1. Endlose Anzahl an Möglichkeiten bei Transferfunktionen
- 2. Fehlen von Führung
 - Einzige User-Interaktion ist definieren des Bereichs des Datasets -> Trial and Error
- 3. Transferfunktionen sind „nicht räumlich“
 - Farbe und Opazität inkludieren keine räumliche Position als Variable in deren „Domäne“
 - Isolieren einer Eigenschaft welche räumlich bekannt sind nicht möglich, wenn Erkennung durch Datenwerte nicht möglich

Multi-Dimensionale Transferfunktionen

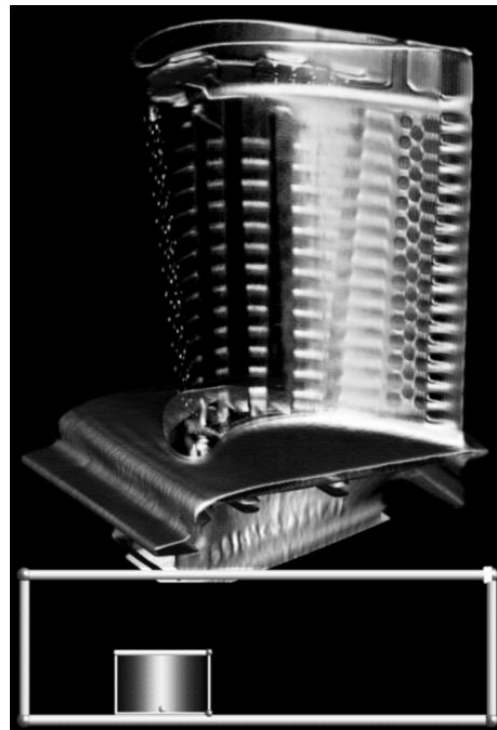
- Gradient gibt Richtung der schnellsten Änderung an ->“...regions of change tend to be regions of interest“
- Die Gradientengröße gibt an wie schnell sich etwas verändert
- 2. Dimension = Gradientengröße

1D vs. 2D

- Turbinenblatt einer Turbine



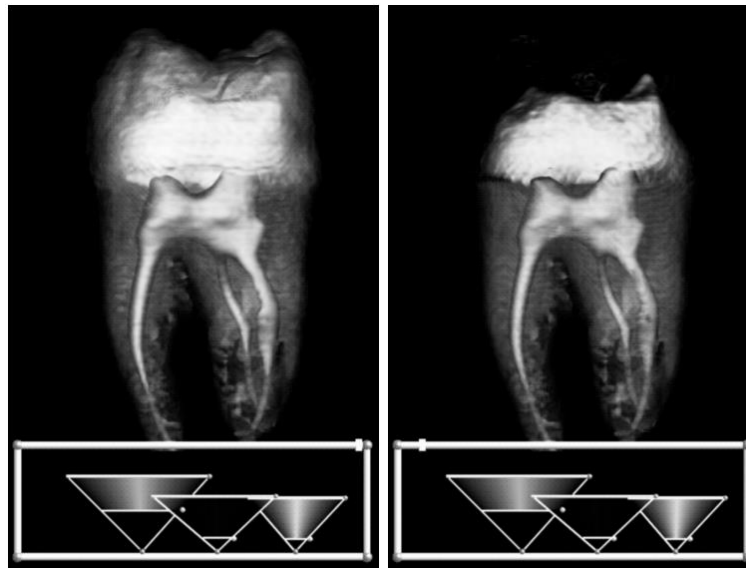
(a) 1D transfer function



(b) 2D transfer function

2D vs. 3D

- Dritte Dimension wurde hinzugefügt
(2. Ableitung $\neq 0$ \rightarrow niedrige Opacity)
- Dentin-Schmelz-Grenze wird enthüllt



(a) 2D transfer function

(b) 3D transfer function

Direct Manipulation Widgets

- Dual-Domain Interaction
- (a) Data Probe Widget
- (b) Transfer Function Widget
- Classification Widget
- Shading Widget
- Color Picker Widget

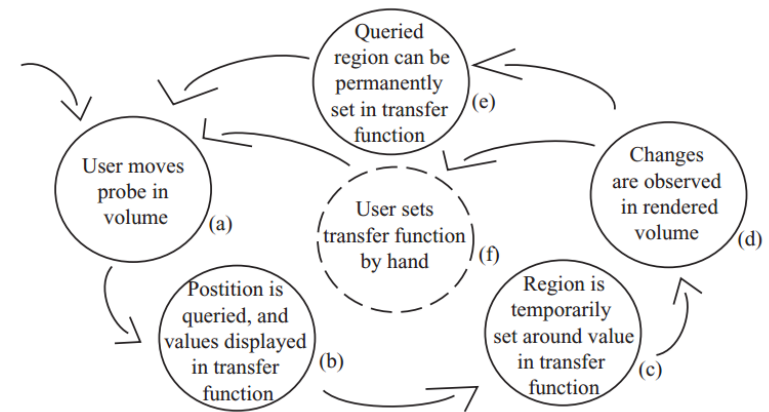
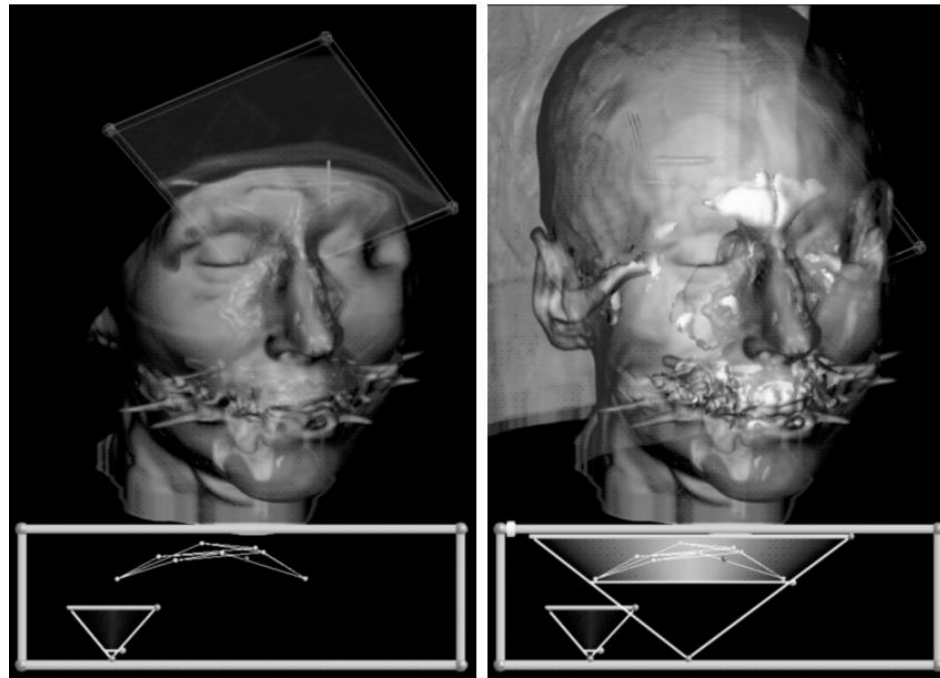


Figure 3: Dual-Domain Interaction

Direct Manipulation Widgets

- Clipping plane widget



(a) Clipping plane with probe

(b) Showing frontal sinuses

Kritik

- Idee der multi-dimensionalen Transferfunktionen gut aufbereitet
- Mögliche Interaktionsmöglichkeiten gut durchdacht
- Widgets jedoch eher unklar beschrieben
 - „Wo sind diese Widgets enthalten? Um welches Tool oder Programm geht es hier überhaupt?“

**Danke für Ihre
Aufmerksamkeit!**

Christopher Adrigan - Mat.Nr.: 1046140 -
Visualization Presentation