



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN
VIENNA
UNIVERSITY OF
TECHNOLOGY



AK aus Information Engineering 2

29.4.2004, 15:00-16:30

Monika Lanzenberger

Informationsvisualisierung

- Definitionen und Ziele von Informationsvisualisierung
- Beispiele
- Kategorisierung der Visualisierungsmethoden
- Zusammenfassung
- Gruppenarbeit 2

[Card, et al., 2000, Gershon, et al. 1998]

Information Visualization is ...

- the process of transforming data, information, and knowledge into visual form making use of humans' natural visual capabilities.
- the computer-assisted use of visual processing to gain understanding.

[Schuman, 1998]

■ Exploration

- interaktives, nicht zielgerichtetes Untersuchen
- Finden von Hypothesen und neuen Einsichten

■ Analyse

- Überprüfen einer Hypothese
- Eingrenzen einer Hypothese

■ Präsentation

- Bestimmte Fakten sollen kommuniziert werden
- Geeignete Präsentationsmethode

[Card, Mackinlay, Shneiderman 1999]

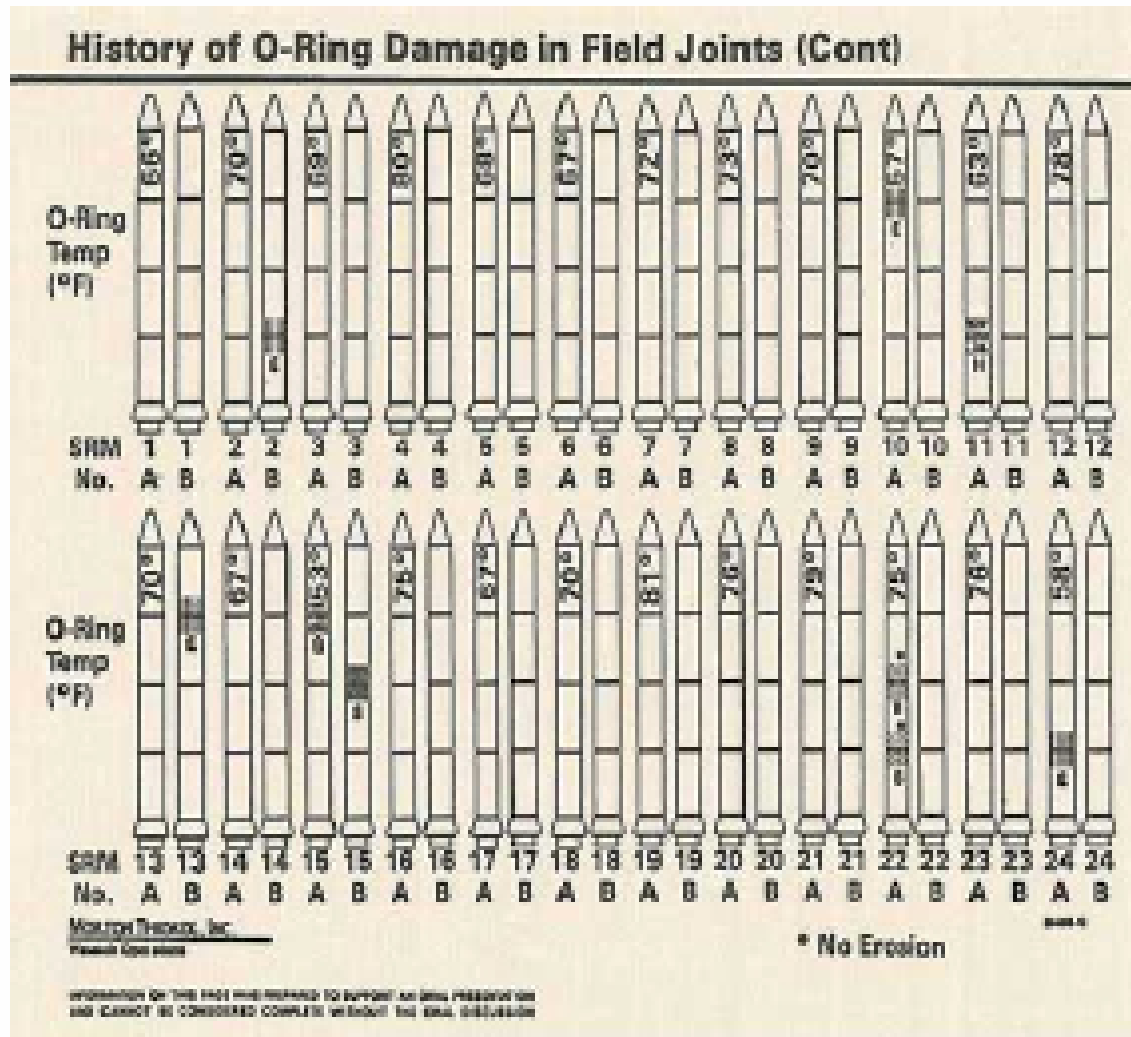
- There are six ways how visualization can facilitate cognition:
 - By increasing the memory and processing resources available to the user
 - By reducing the search for information
 - By using visual representations to enhance the detection of patterns
 - By enabling perceptual inference operations
 - By using perceptual attention mechanisms for monitoring
 - By encoding information in a manipulable medium

Informationsvisualisierung

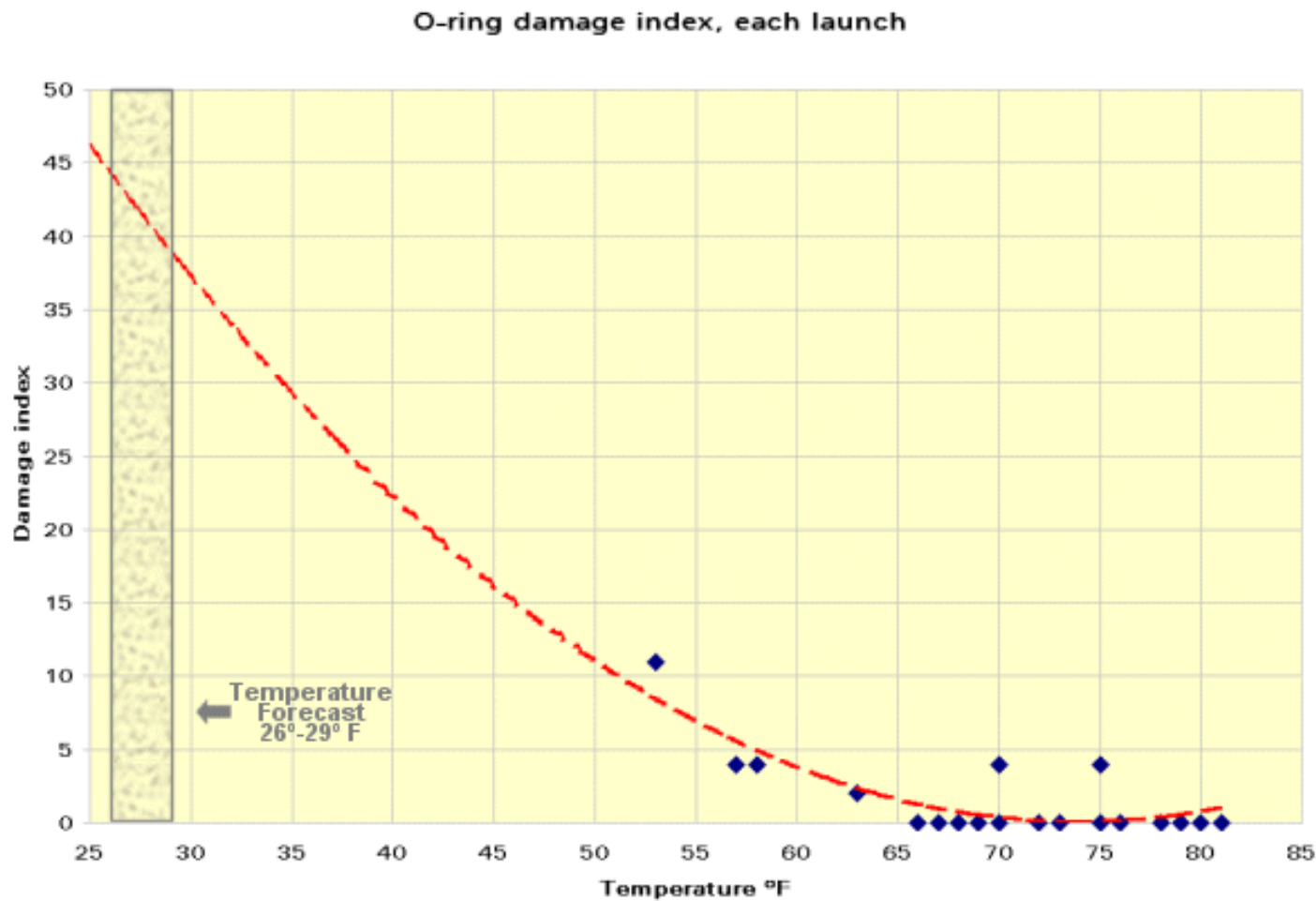
- Definitionen und Ziele von Informationsvisualisierung
- Beispiele
- Kategorisierung der Visualisierungsmethoden
- Zusammenfassung
- Gruppenarbeit 2

- 27. Jänner 1986: Explosion des US-Space Shuttles Challenger 72 Sekunden nach dem Start
- Grund: Defekter O-Ring in der rechten Rakete aufgrund der kalten Temperaturen beim Start
- NASA wurde gewarnt, dass Kälte ein zusätzliches Risiko darstellt
- Warnung wurde nicht ernst genommen, da bei vergangenen Starts kein Zusammenhang zwischen Aussentemperatur und Absturzwahrscheinlichkeit festgestellt werden konnte

Challenger Disaster



Challenger Disaster, Tufte's Revisualization



Focus + Context

- Usually
 - Either Detail or Full Picture
 - Lose Context When Zooming
⇒ Zoom In and Out a Lot
- F+C
 - Integrate Detail and Big Picture
 - Make Better Use of Available Screen Space



■ Räumliche Metaphern

- Verzerrungstechniken
- Fisheye View [Furnas, 1986]

■ Dimensionale Methoden

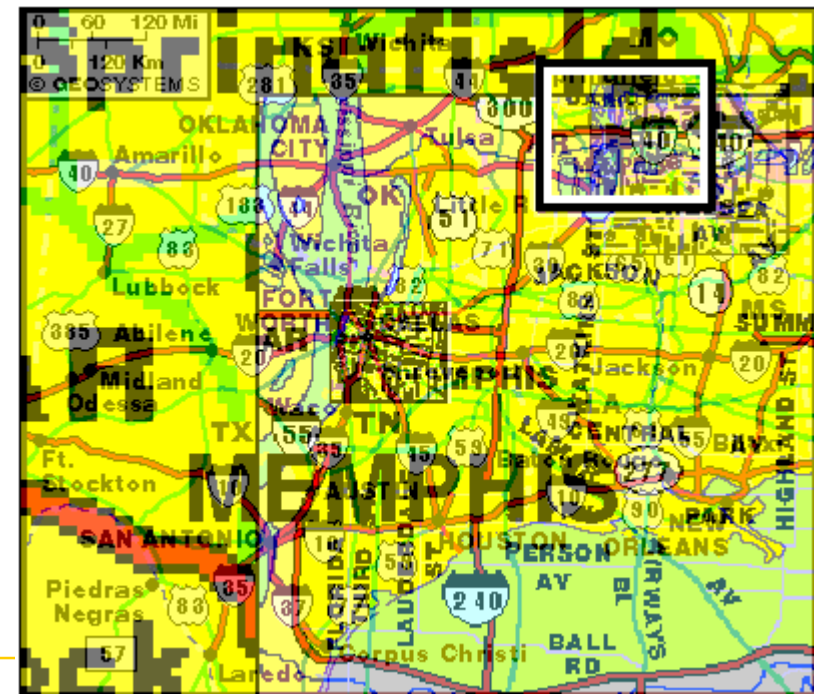
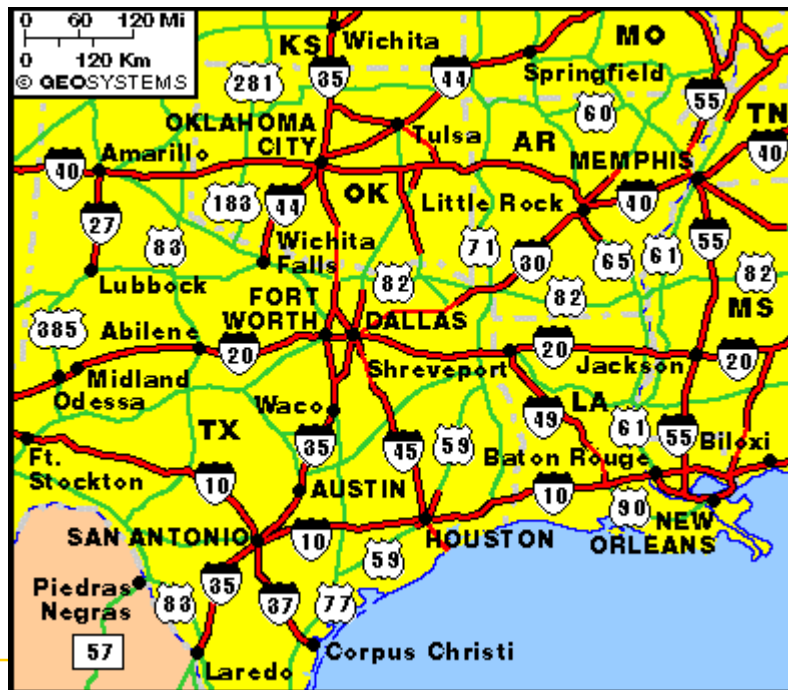
- Different Data about the Same Object
- Magic Lenses [Stone, et al. 1994]

■ Visuelle Methoden

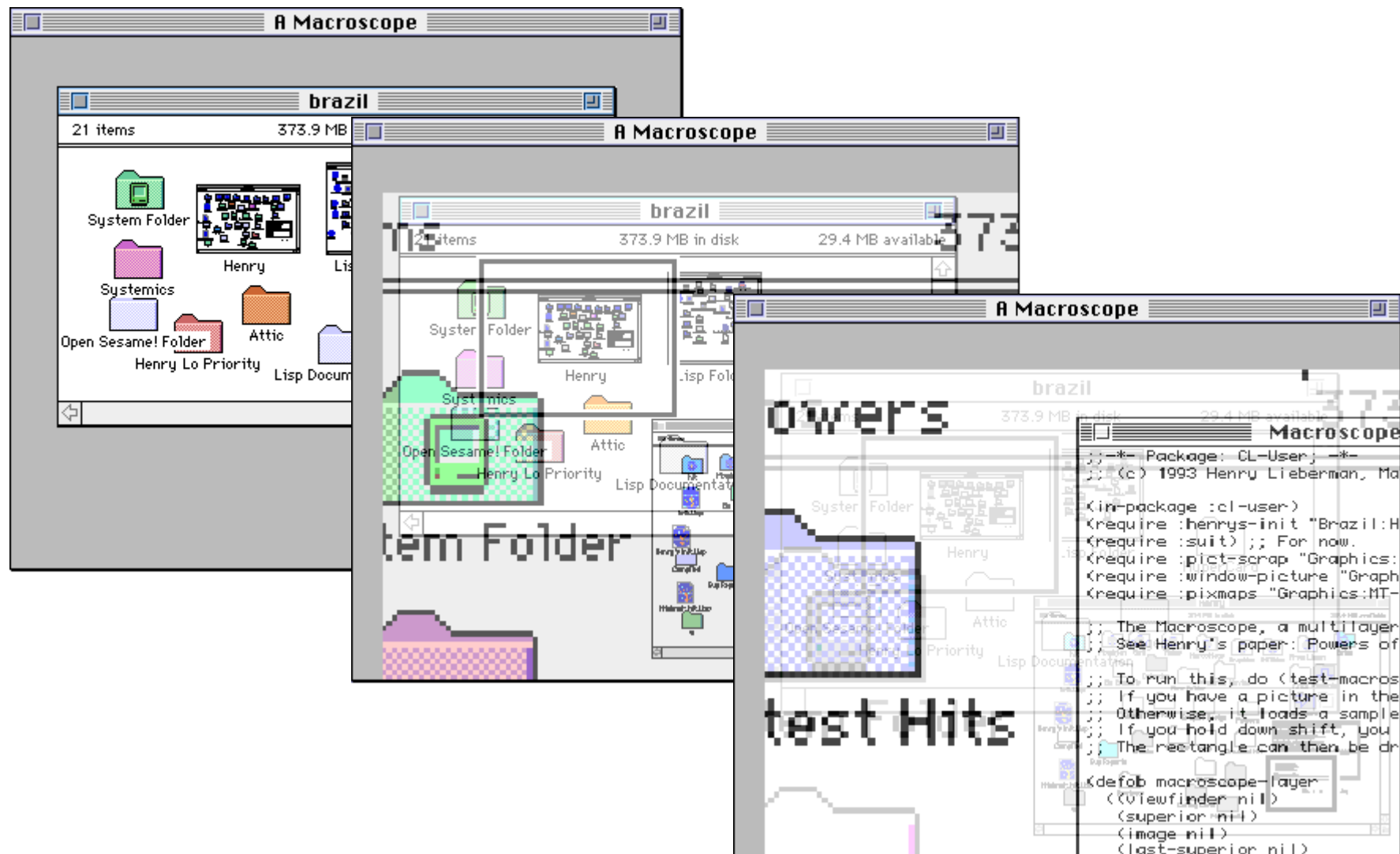
- Visuelle Eigenschaften z.B. Schärfe, Farbton
- Farbsättigung und Helligkeit

■ The Macroscope

- Zeigt verschiedene Zoom-Ebenen gleichzeitig
- Kartenausschnitte können sich überlagern

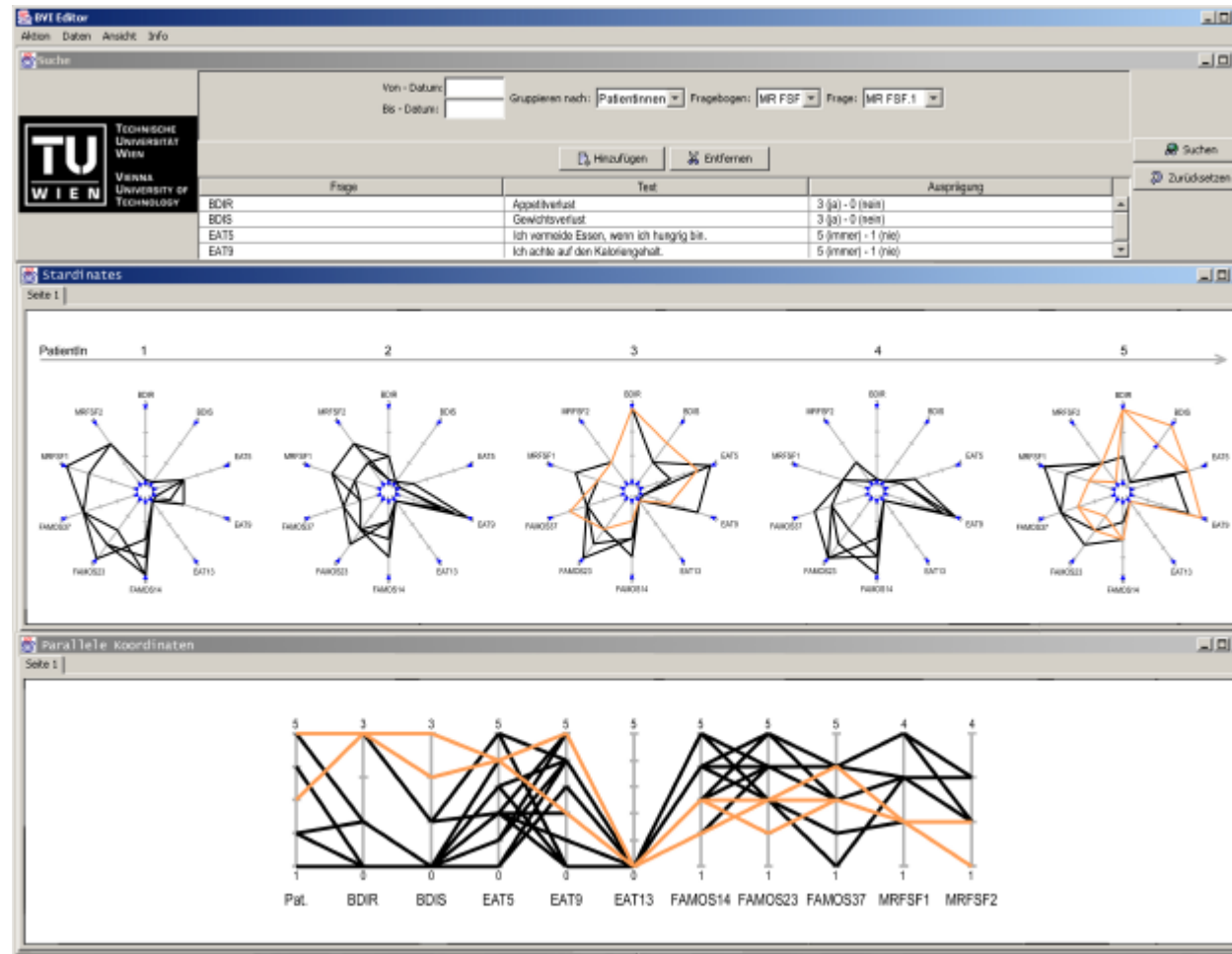


The Macroscope



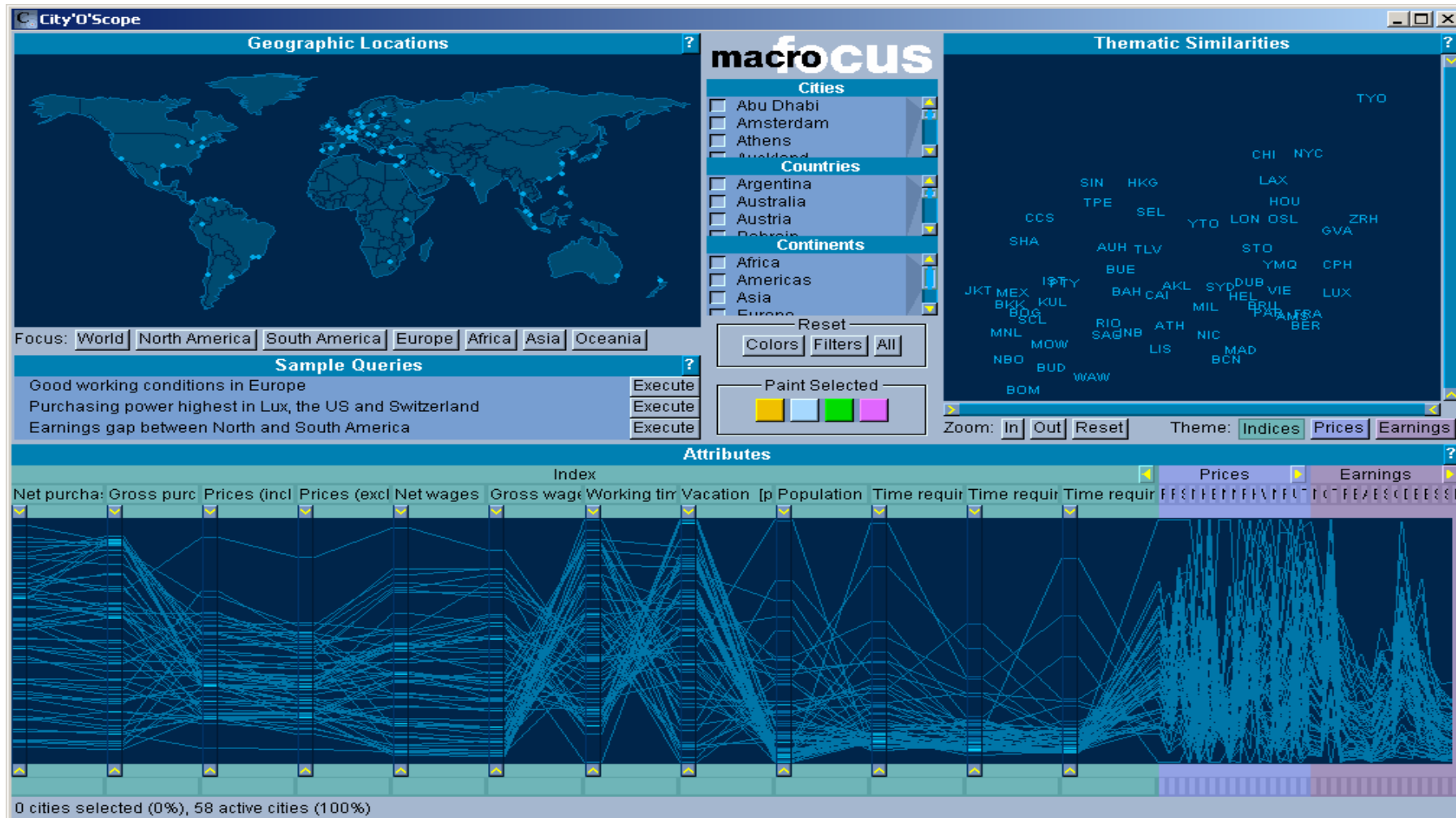
Multiple View: LinkVis

[Lanzenberger, et al. 2003]

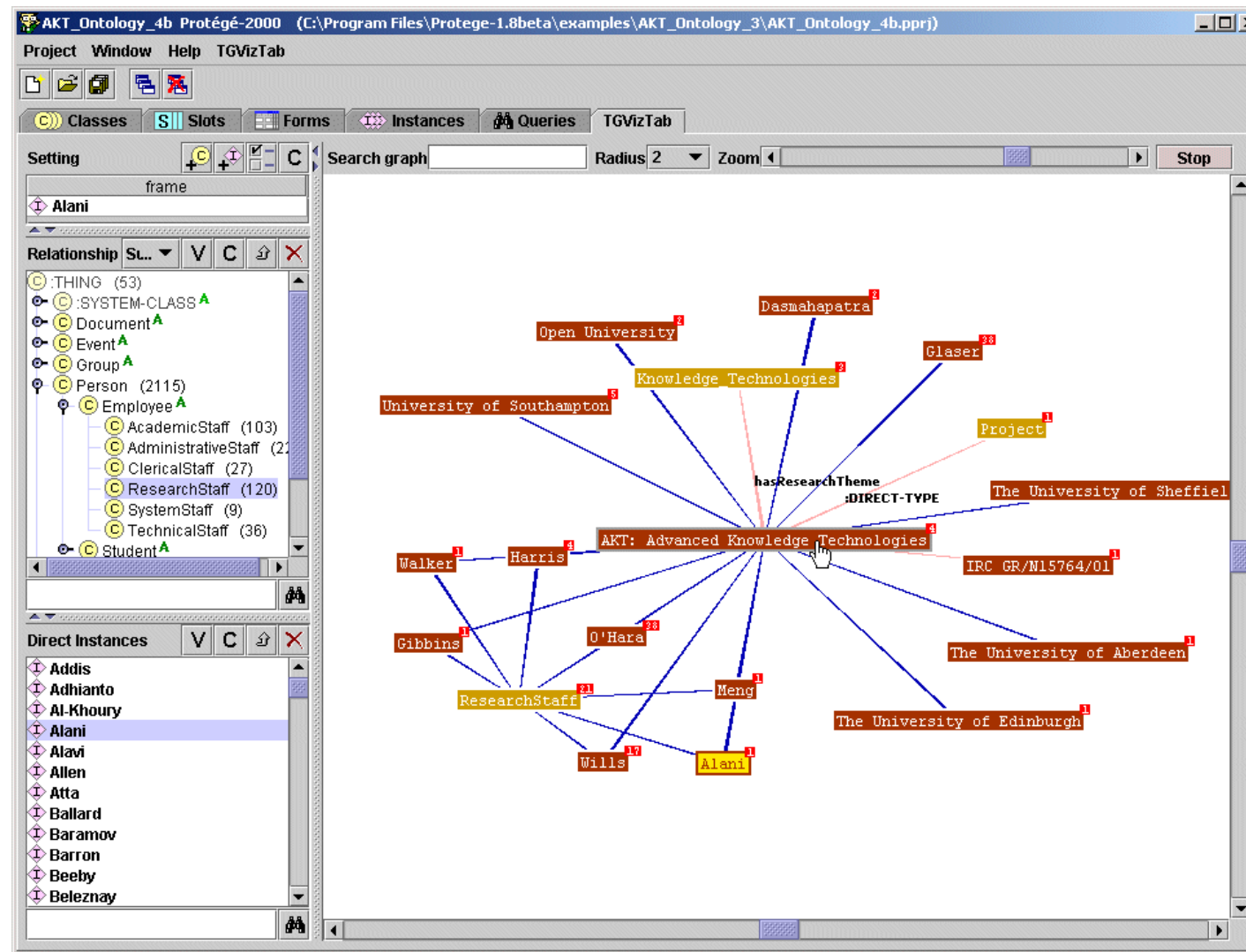


Multiple View: City'O'Scope

[macrofocus]

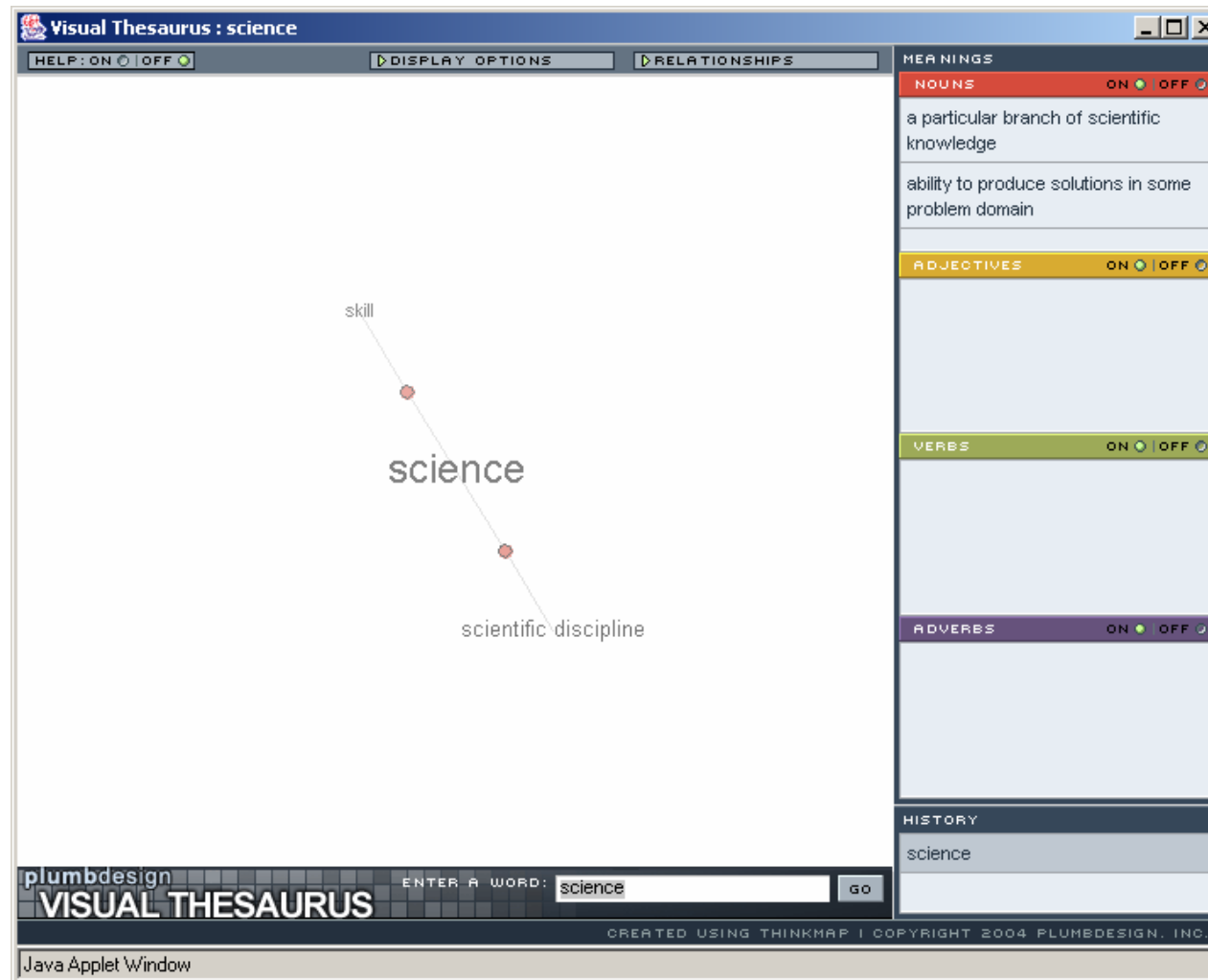


Interactive Graph: TGVizTab



[Harith Alani]

Interactive Graph: Visual Thesaurus



[Plumb Design]

[illegible]

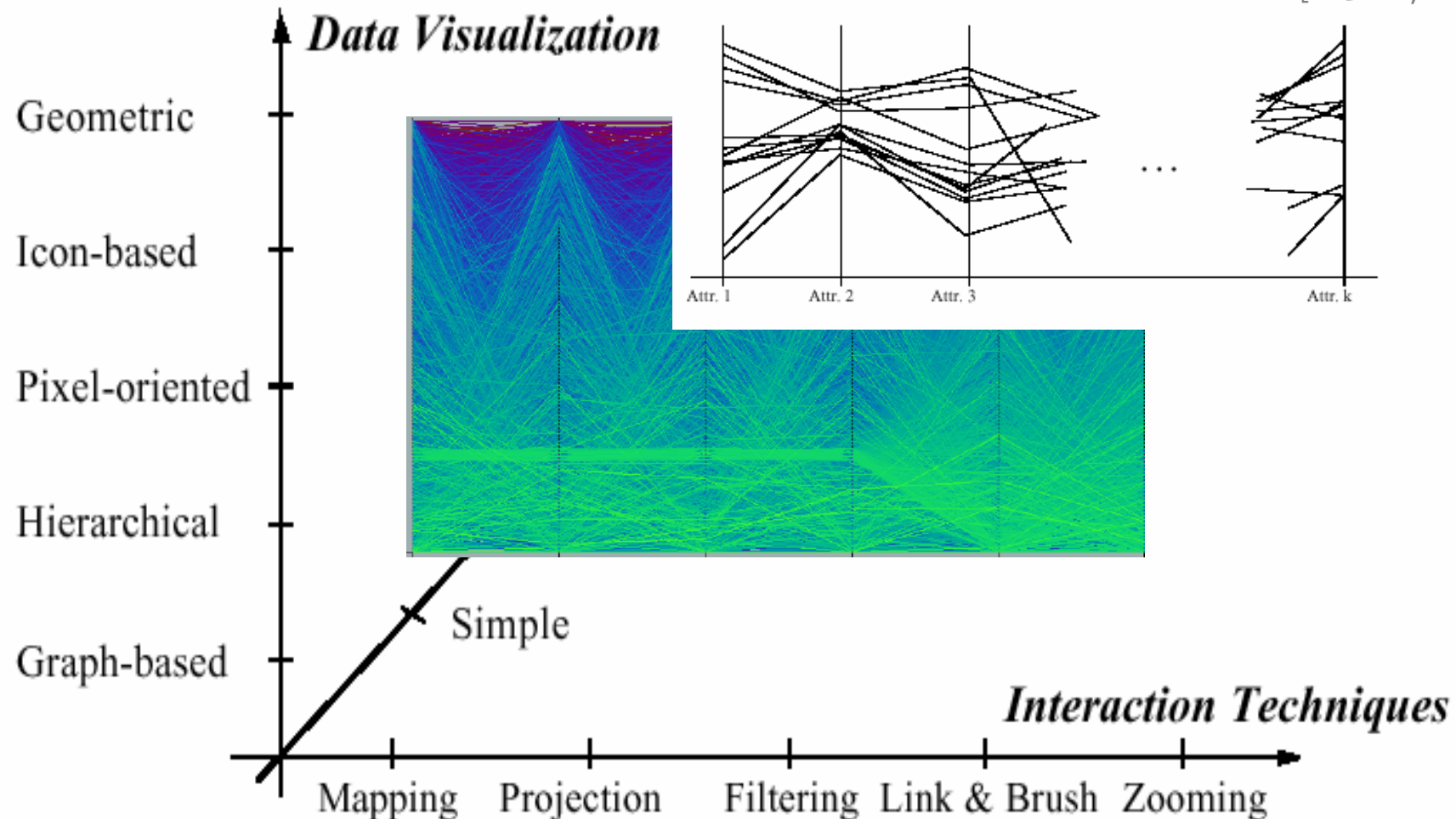
(C) 2002 TouchGraph LLC

Informationsvisualisierung

- Definitionen und Ziele von Informationsvisualisierung
- Beispiele
- Kategorisierung der Visualisierungsmethoden
- Zusammenfassung
- Gruppenarbeit 2

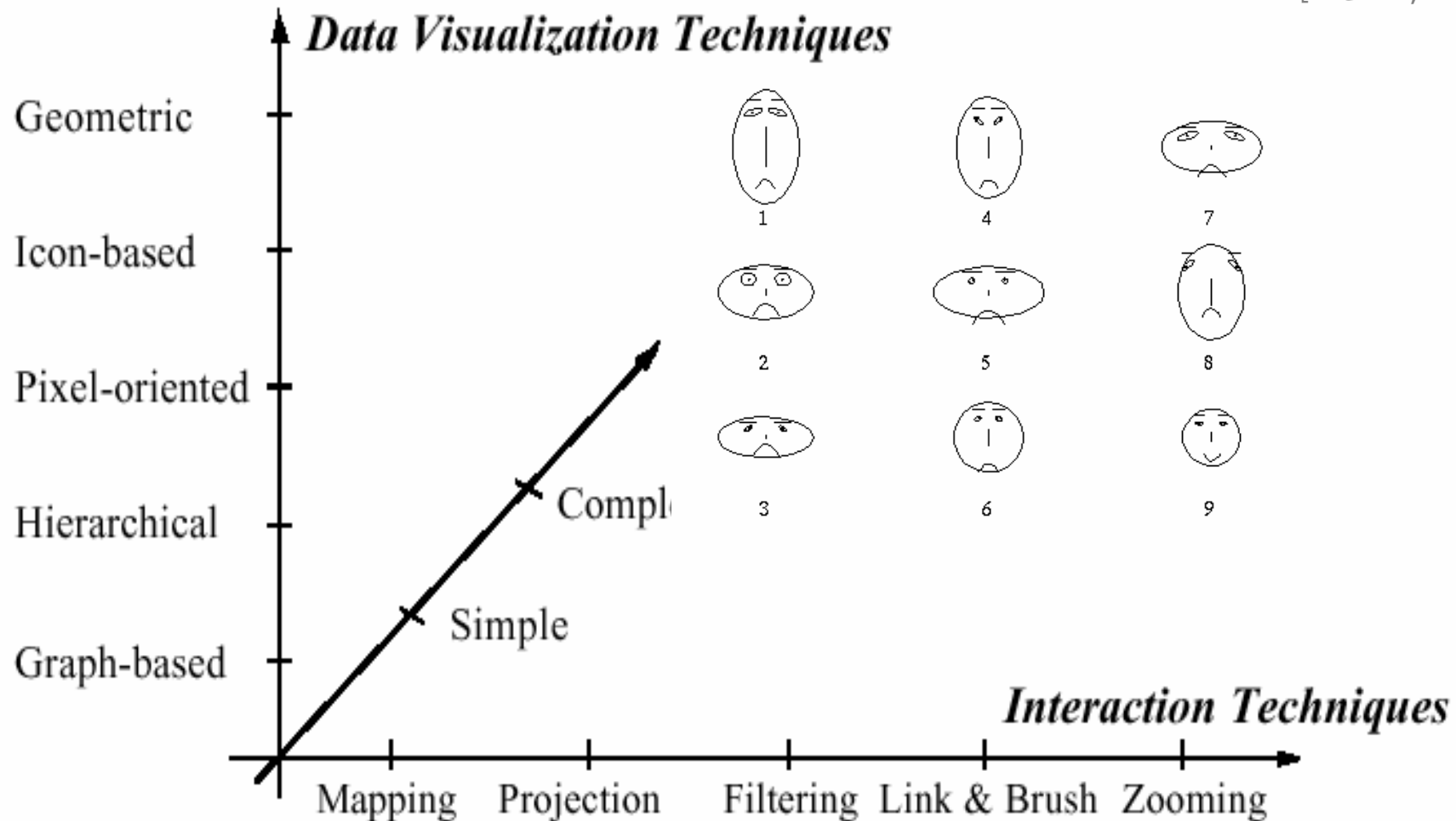
Dimensions of Exploratory Data Visualizations

[Keim, 2001]



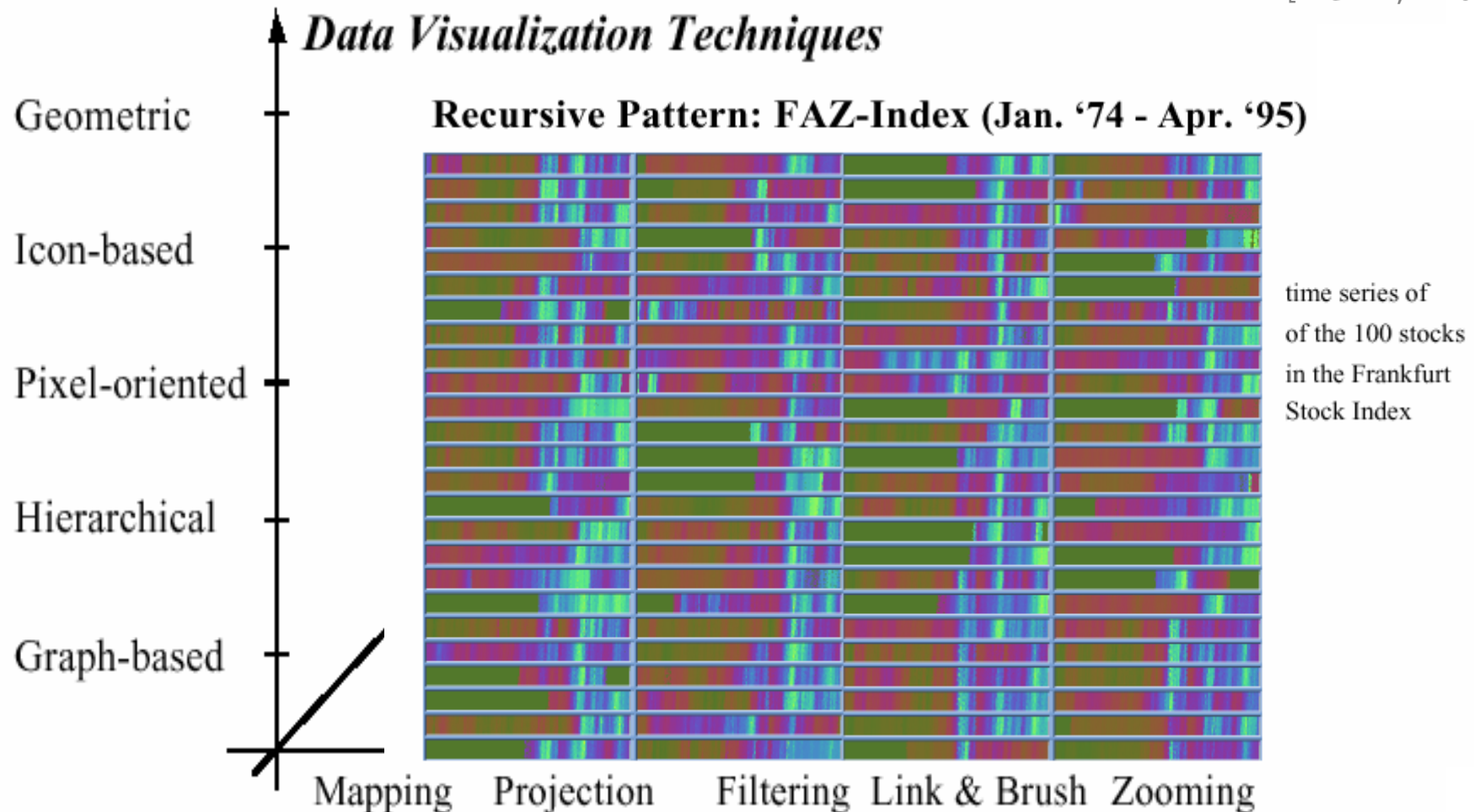
Dimensions of Exploratory Data Visualizations

[Keim, 2001]



Dimensions of Exploratory Data Visualizations

[Keim, 2001]



Dimensions of Exploratory Data Visualizations

[Keim, 2001]

Geometric

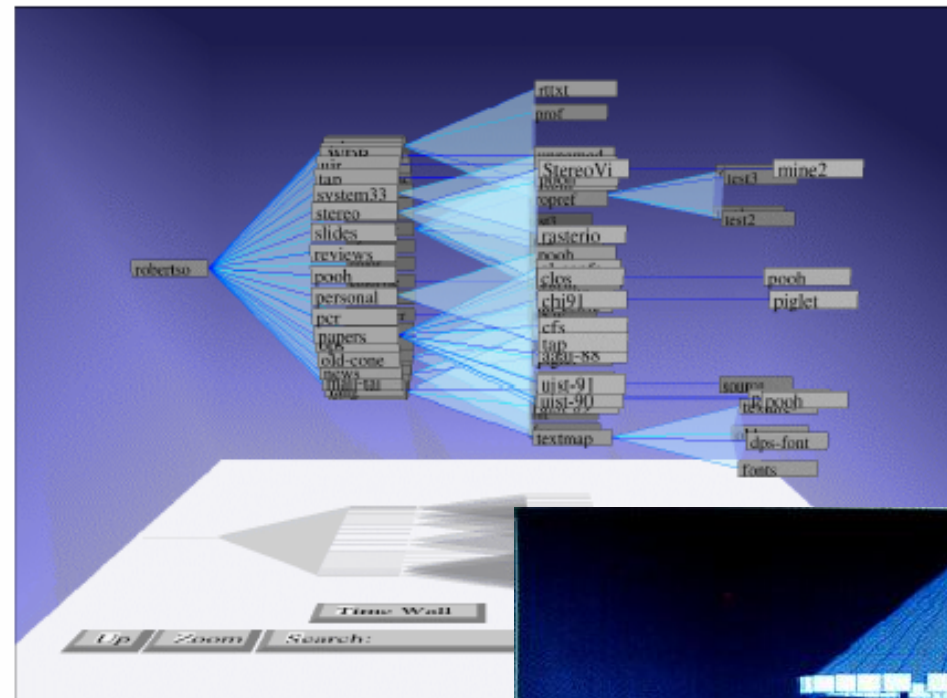
Icon-based

Pixel-oriented

Hierarchical

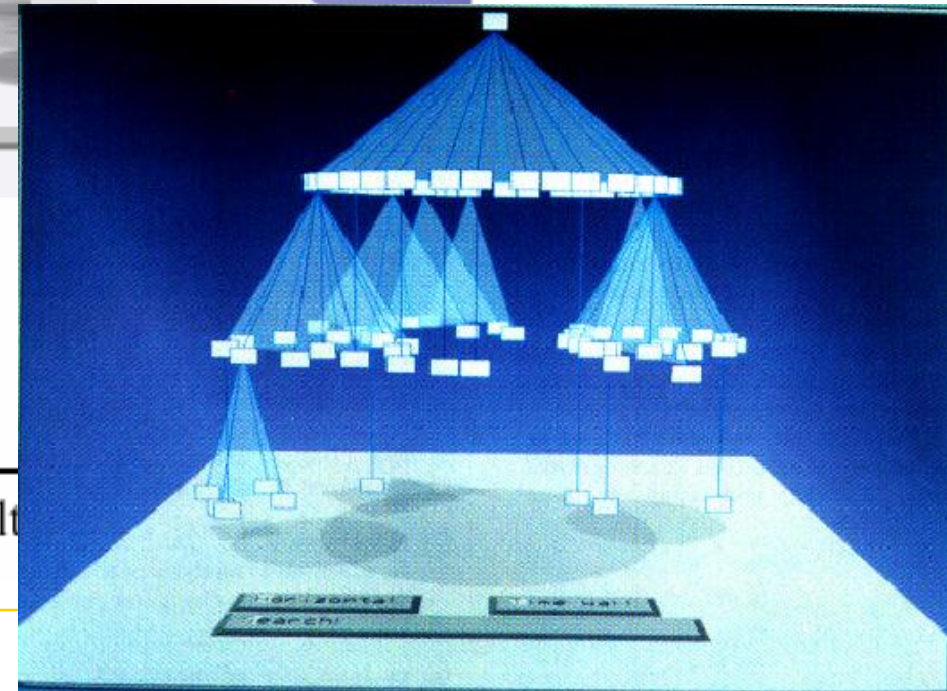
Graph-based

used by permission of S. Card, Xerox PARC



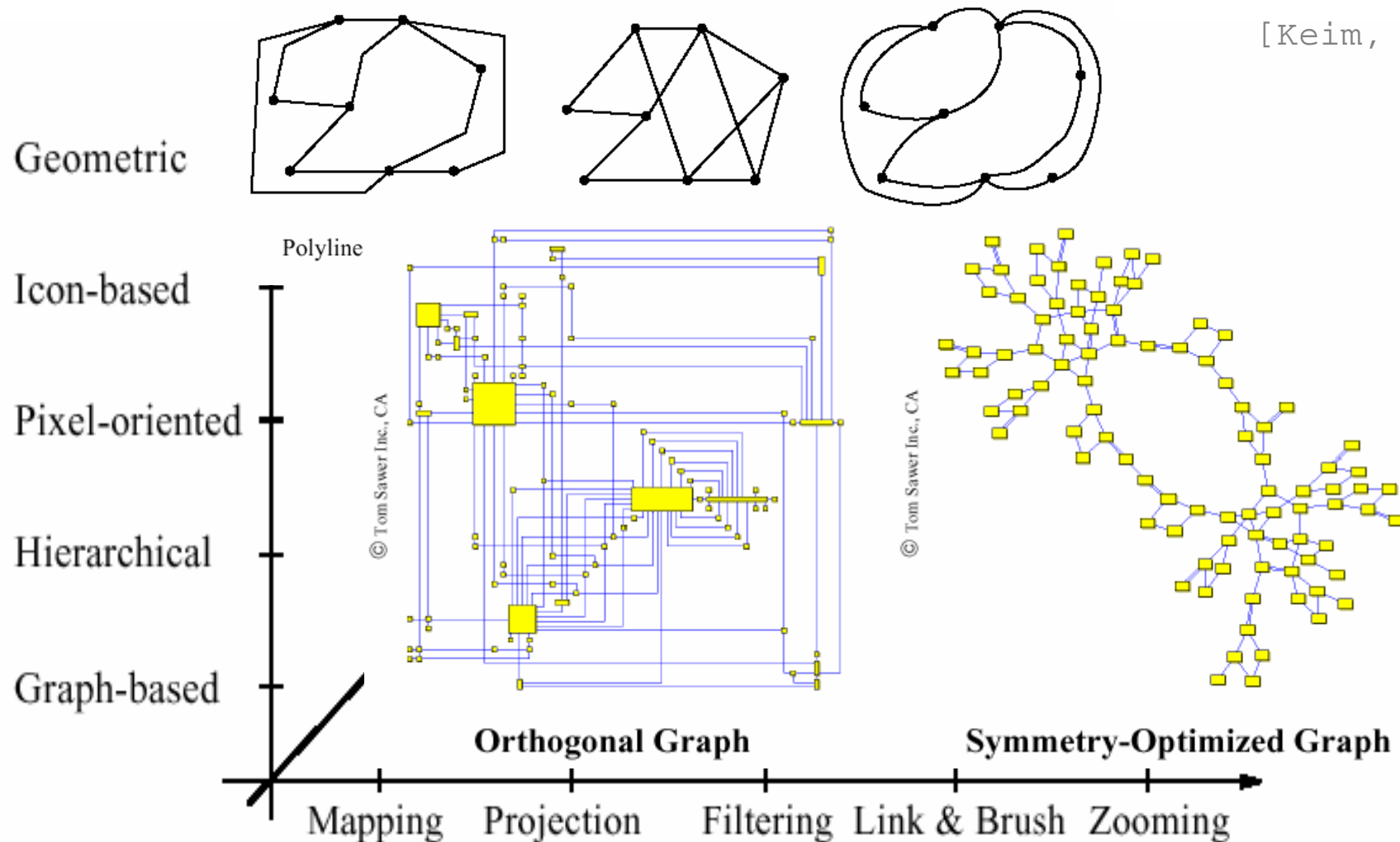
Simple

Mapping Projection Filter



Dimensions of Exploratory Data Visualizations

[Keim, 2001]



[Card, Mackinlay & Shneiderman 1999]

Raummetapher

Composition

Alignment

Folding

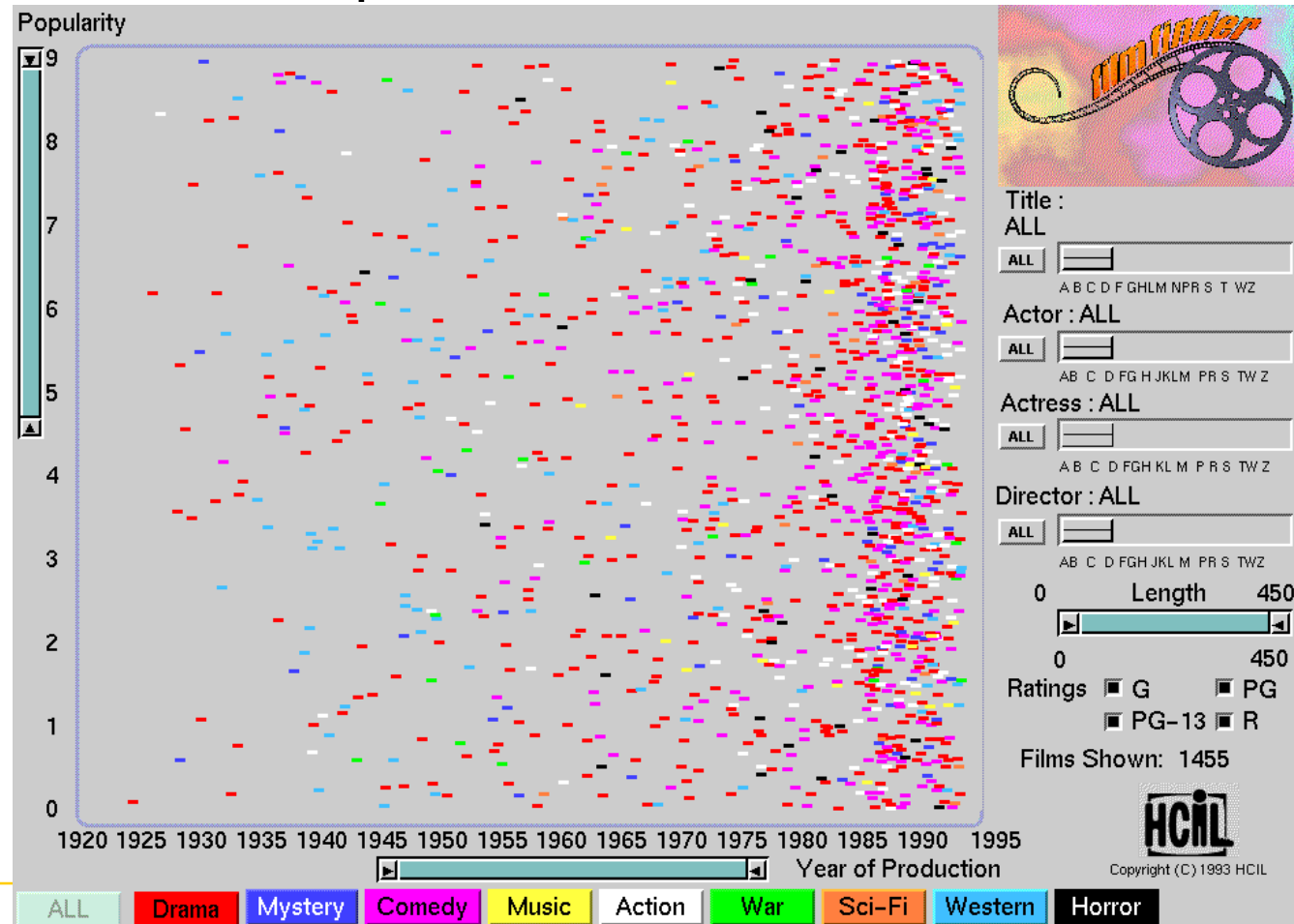
Recursion

Overloading

The orthogonal placement of axes, creating a 2D metric space

[Card, Mackinlay & Shneiderman 1999]

Raummetapher



placement of
2D metric

[Card, Mackinlay & Shneiderman 1999]

Raummetapher

Composition

Alignment

Folding

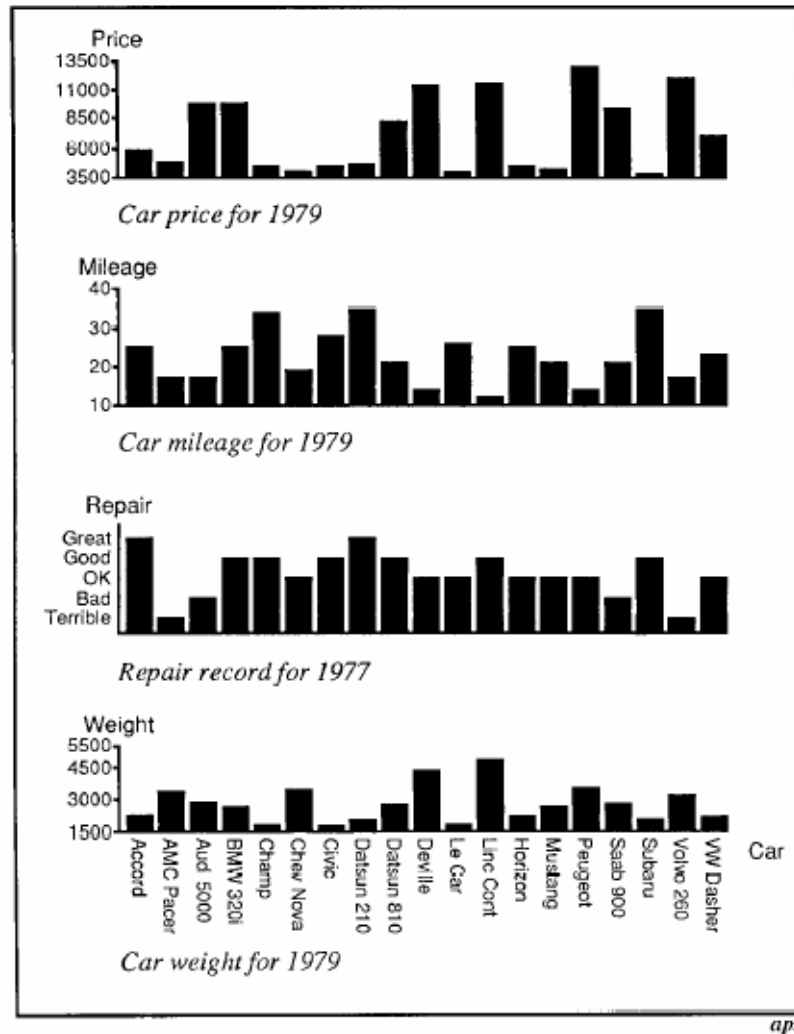
Recursion

Overloading

The repetition of an axis at a different position in the space

Visuelle Kodierungstechniken 1

[Card, Mackinlay & Shneiderman 1999]



The repetition of an axis at a different position in the space

[Card, Mackinlay & Shneiderman 1999]

Raummetapher

Composition

Alignment

Folding

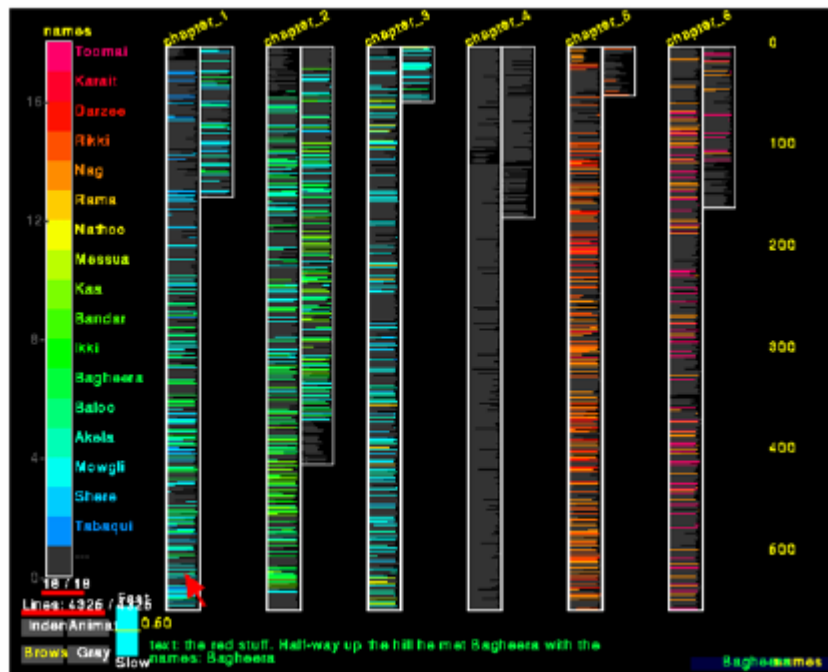
Recursion

Overloading

The continuation of an axis in
an orthogonal direction

[Card, Mackinlay & Shneiderman 1999]

Raummetapher



The continuation of an axis in an orthogonal direction

[Card, Mackinlay & Shneiderman 1999]

Raummetapher

Composition

Alignment

Folding

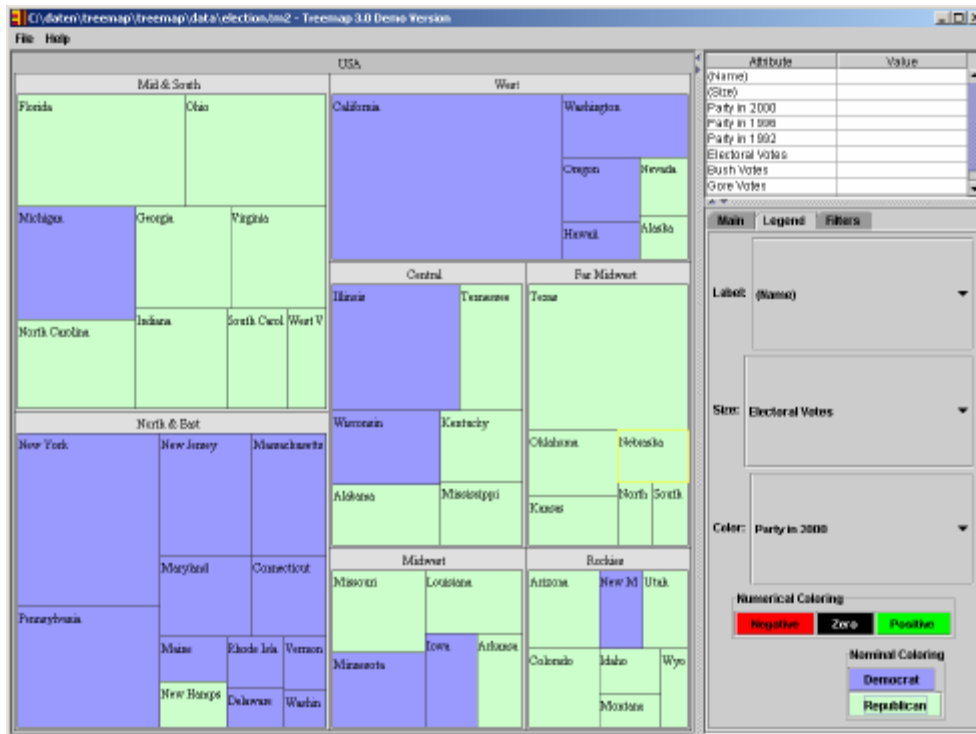
Recursion

Overloading

The repeated subdivision of
space

[Card, Mackinlay & Shneiderman 1999]

Raummetapher



The repeated subdivision of space

[Card, Mackinlay & Shneiderman 1999]

Raummetapher

Composition

Alignment

Folding

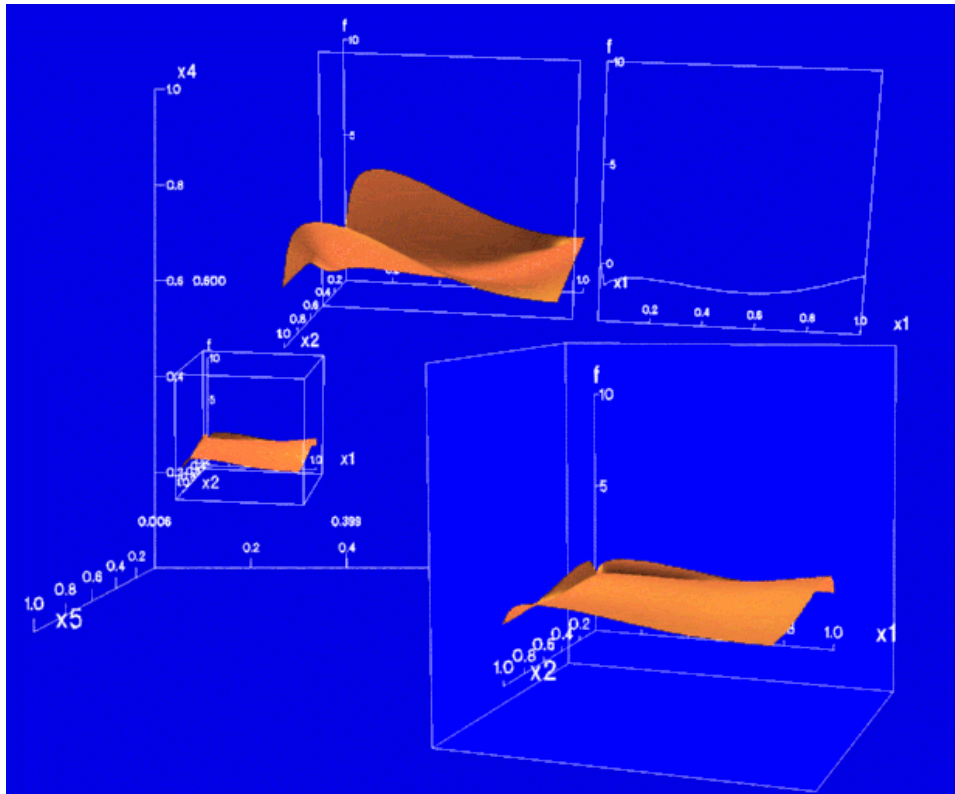
Recursion

Overloading

The reuse of the same space
for the same Data Table

[Card, Mackinlay & Shneiderman 1999]

Raummetapher



The reuse of the same space
for the same Data Table

[Card, Mackinlay & Shneiderman 1999]

Graphische Objekte

Verbindungen & Abgrenzungen

Bildeigenschaften

Zeitliche Änderungen

Blickwinkel

- Punkte
- Linien
- Flächen
- Volumen

[Card, Mackinlay & Shneiderman 1999]

Graphische Objekte

Verbindungen & Abgrenzungen

Bildeigenschaften

Zeitliche Änderungen

Blickwinkel

- Form
- Auflösung
- Transparenz
- Farbton
- Grautönung

Informationsvisualisierung

- Definitionen und Ziele von Informationsvisualisierung
- Beispiele
- Kategorisierung der Visualisierungsmethoden
- Zusammenfassung
- Gruppenarbeit 2

InfoVis...

- benötigt Datenabstraktion
 - sollte möglichst keine Artefakte erzeugen
 - kann das Finden von neuen Erkenntnissen erleichtern
 - bedarf einer Aufbereitung der Daten und bedachtsamen Handhabung von Information
 - sollte die visuellen Fähigkeiten des Menschen nutzen
 - sollte auf die UserInnen und ihre Aufgaben/Ziele Bezugnehmen
 - ist eine komplexe Aufgabenstellung
-

Informationsvisualisierung

- Definitionen und Ziele von Informationsvisualisierung
- Beispiele
- Kategorisierung der Visualisierungsmethoden
- Zusammenfassung
- Gruppenarbeit 2

- Fragestellung: Welche grafischen Elemente sollte dieses Knowledge Management Tool haben? Mögliche Bereiche:
 - Abfragen
 - Navigation
 - Integrieren neuer Daten
 - Beschreiben mit Metadaten
 - Kooperation, Multi-User
 - ...
- 2er Gruppe: 10 Min. Brainstorming
- Kurzer Bericht über das Ergebnis der Gruppenarbeit