

Informatik Projekt: Visualisierung

apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Tominski

Wintersemester 2026/2027

Motivation

*“The purpose of computing is **insight**, not numbers.”*

Richard Wesley Hamming, 1962
(Founder of the ACM)

Motivation

- Exploration, Analyse, Verstehen, und Kommunizieren von Daten und Informationen

- Beispiel:
4 Datentabellen des
[Anscombe-Quartett](#)

Was steckt in den Daten?

I	II	III	IV
x	x	x	x
10,0	10,0	10,0	8,0
8,0	8,0	8,0	8,0
13,0	13,0	13,0	8,0
9,0	9,0	9,0	8,0
11,0	11,0	11,0	8,0
14,0	14,0	14,0	8,0
6,0	6,0	6,0	8,0
4,0	4,0	4,0	19,0
12,0	12,0	12,0	8,0
7,0	7,0	7,0	8,0
5,0	5,0	5,0	8,0
y	y	y	y
8,04	9,14	7,46	6,58
6,95	8,14	6,77	5,76
7,58	8,74	12,74	7,71
8,81	8,77	7,11	8,84
8,33	9,26	7,81	8,47
9,96	8,10	8,84	7,04
7,24	6,13	6,08	5,25
4,26	3,10	5,39	12,50
10,84	9,13	8,15	5,56
4,82	7,26	6,42	7,91
5,68	4,74	5,73	6,89

Motivation

Berechnende Verfahren

- Für alle 4 Datensätze ergeben sich die gleichen statistischen Kenngrößen

Eigenschaft	Wert
Mittelwert von x	9
Varianz von x	11
Mittelwert von y	7,50
Varianz von y	4,122 oder 4,127
Korrelation zwischen x und y	0,816
Lineare Regression	$y = 3,00 + 0,500x$

Motivation

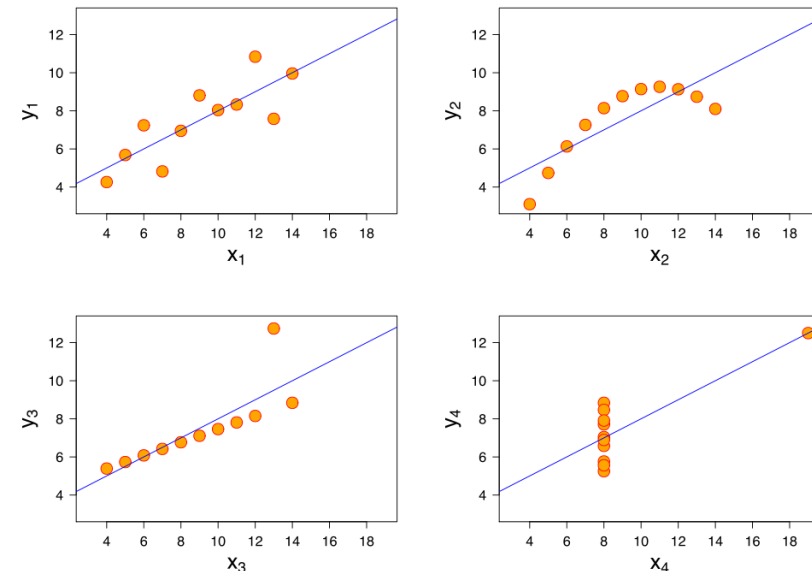
Berechnende Verfahren

- Für alle 4 Datensätze ergeben sich die gleichen statistischen Kenngrößen

Eigenschaft	Wert
Mittelwert von x	9
Varianz von x	11
Mittelwert von y	7,50
Varianz von y	4,122 oder 4,127
Korrelation zwischen x und y	0,816
Lineare Regression	$y = 3,00 + 0,500x$

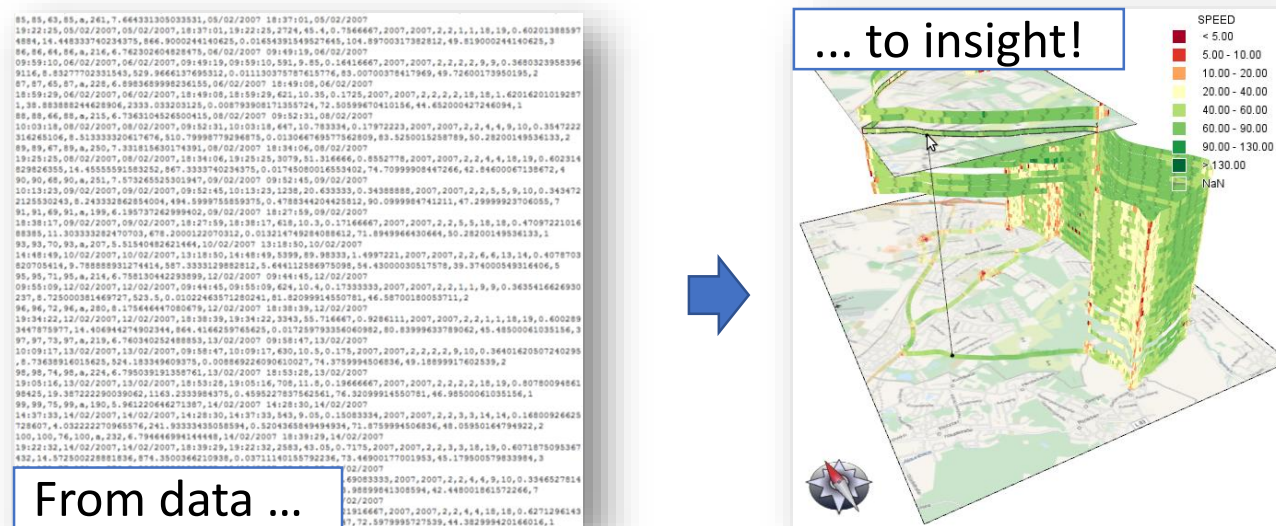
Visuelle Verfahren

- Graphische Darstellung zeigen jedoch ein anderes Bild



Motivation

Aufgabe der Visualisierung ist es, geeignete visuelle Repräsentationen der Daten bereitzustellen und interaktive Hilfsmittel in die Hand zu geben, um innere sonst verborgene Zusammenhänge aufzudecken



Motivation

Interaktive Visualisierungen entwickelt am Lehrstuhl **Visual Analytics**



Informatik Projekt: Visualisierung

- Ziel
 - Entwicklung von Werkzeugen zur Datenexploration (**Visualisierung** und **Interaktion**) basierend auf existierenden Techniken aus Literatur oder Vorarbeiten am LS Visual Analytics
- Prüfungsleistungen
 - Bericht (ca. 10 Seiten pro Person)
 - Präsentation (ca. 10 min pro Person)
- Vorteilhafte Vorkenntnisse
 - Vorlesung Computergraphik und Data Science
 - Programmiersprache JavaScript

Informatik Projekt: Visualisierung

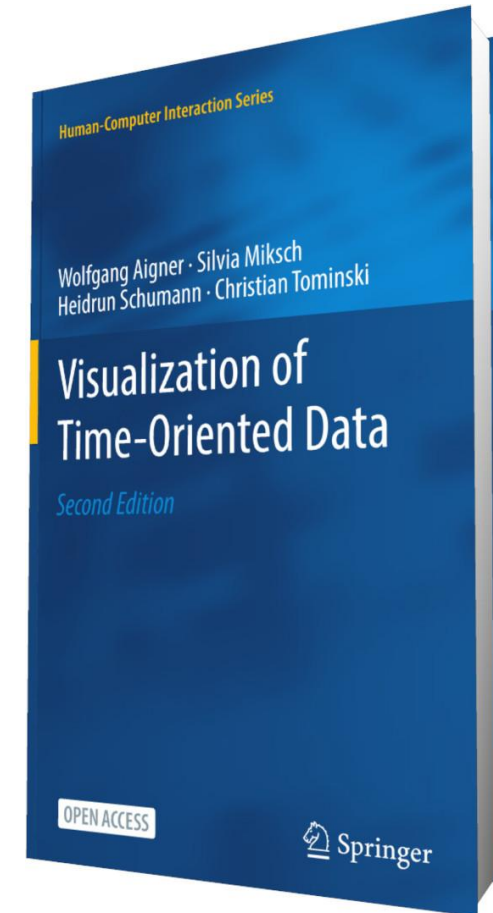
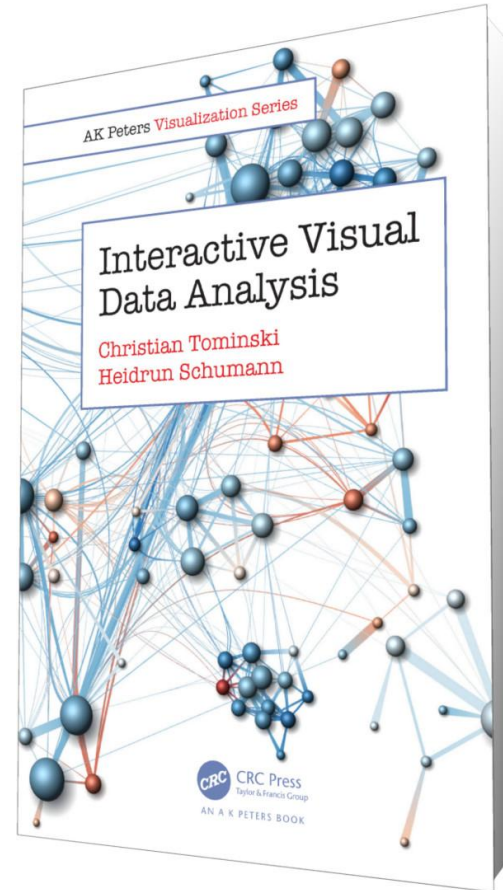
- Arbeitsweise
 - Selbstorganisierte Teams oder Einzelprojekte
 - GitLab (<https://git.informatik.uni-rostock.de>)
- Zeitplan (siehe StudIP->Wiki)
 - 15.10. 15:00 Uhr: Vorstellung der Themen und Einteilung der Arbeitsgruppen
 - Bis 29.10.: Projektplan in GitLab hochladen
 - November, Dezember, Januar: Konsultationen, Zwischenstandspräsentationen
 - Januar, Februar: Präsentation der Ergebnisse, Abgabe Projektberichte

Informatik Projekt: Visualisierung

- Verwendung von KI
 - In der Einführungsveranstaltung am 15.10. werden detaillierte Hinweise zur Verwendung von KI gegeben

Informatik Projekt: Visualisierung

- Literatur
 - <https://ivda-book.de>
 - <https://timeviz.net>

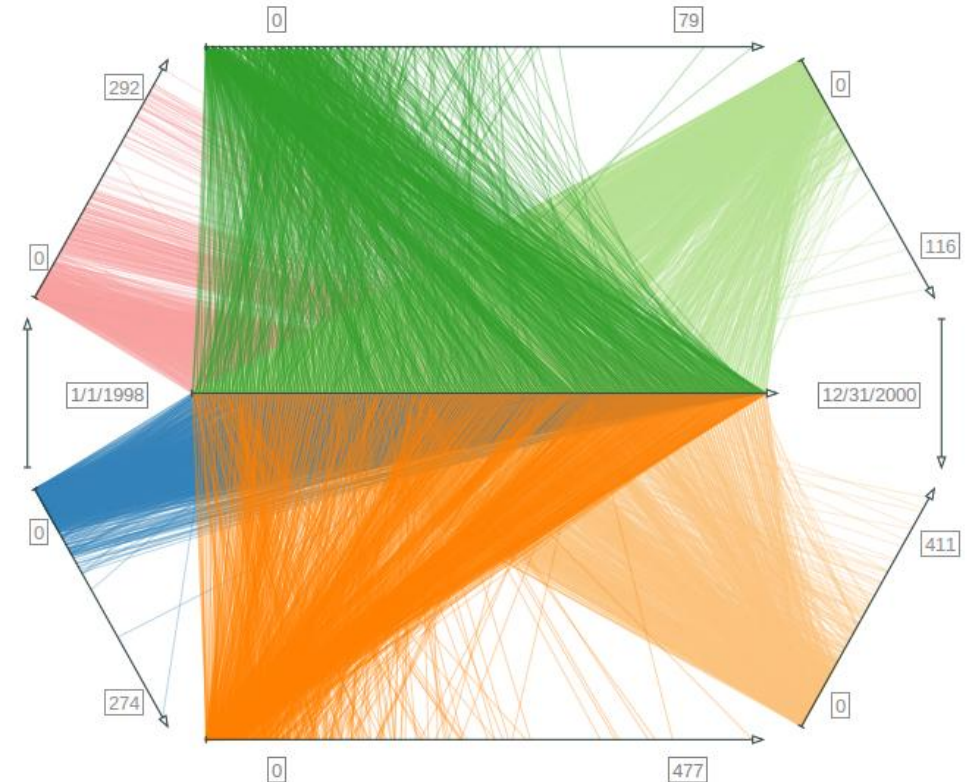


Vorschläge für Projekte

- **TimeWheel im Browser (JavaScript)**

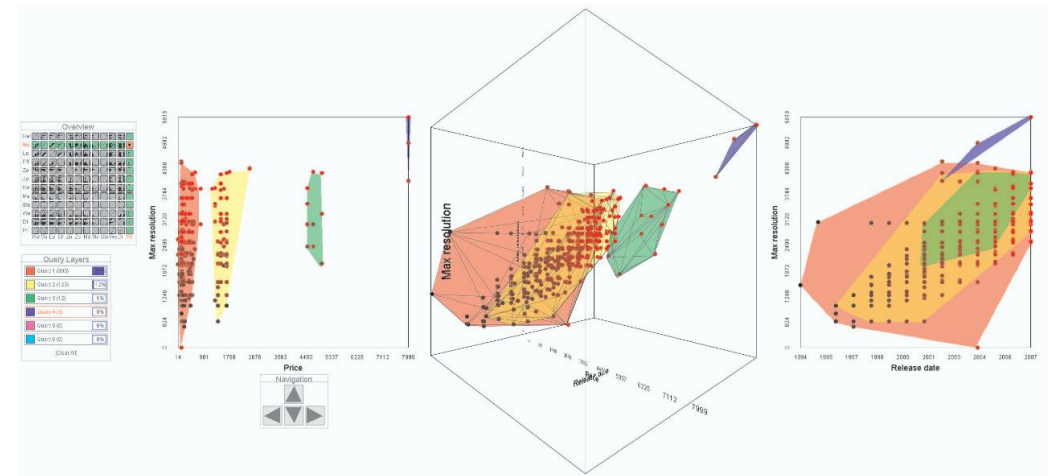
- Portierung einer C#/Java-basierten Lösung nach JavaScript
- Umsetzung einer eleganten und intuitiven Nutzerschnittstelle
- Ausnutzung der Graphikhardware via WebGL

- <https://vca.informatik.uni-rostock.de/~ct/software/VisAxes/>
- <https://doi.org/10.1145/967900.968153>



Vorschläge für Projekte

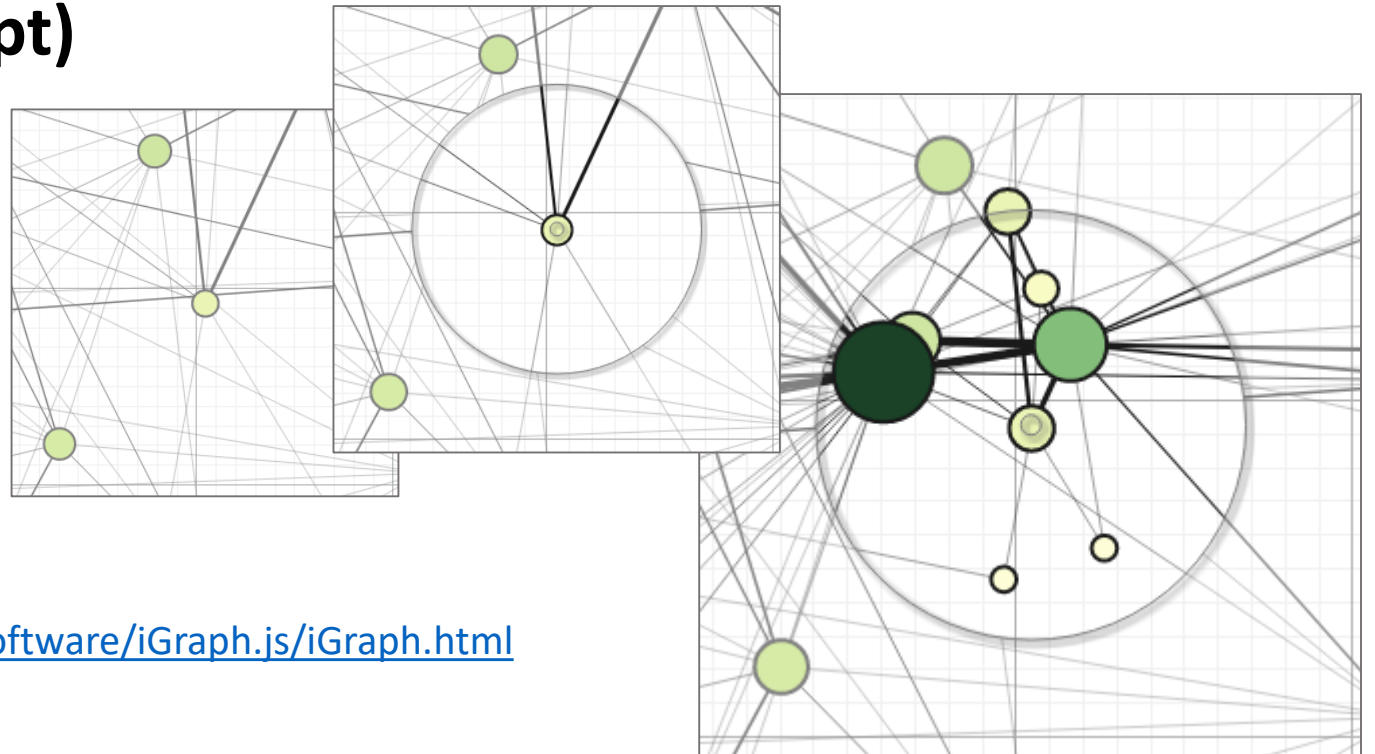
- **3D Scatterplot Matrix Navigation (JavaScript)**
 - Navigation in Scatterplot Matrix mit animierten Übergängen
 - Umsetzung einer eleganten und intuitiven Nutzerschnittstelle
 - Ausnutzung der Graphikhardware via WebGL
- <https://doi.org/10.1109/TVCG.2008.153>



Vorschläge für Projekte

- **Zoomable Graph Visualization with Interactive Lenses (JavaScript)**

- Zoom Interface
- Node-link diagram
- Interactive graph lenses:
 - Fisheye lens
 - Local edge lens
 - Bring-neighbors lens



- <https://vca.informatik.uni-rostock.de/~ct/software/iGraph.js/iGraph.html>
- <https://doi.org/10.1109/IV.2006.54>
- <https://doi.org/10.1016/j.cag.2009.06.002>

Vorschläge für Projekte

- **Foldable Visualization (JavaScript)**

- Foldable views in zoom environment
- Visualization: Tables, matrix, image content, ...
- Interactions: Zoom, pan, fold, shine-through, align, bring, go, ...

- <https://vca.informatik.uni-rostock.de/~ct/software/FoldableVis/>
- <https://doi.org/10.1109/TVCG.2012.237>



Vorschläge für Projekte

- **Tabular Visualization in Virtual Reality (babylon.JS, WebXR, ThreeJS)**

- Virtuelle Datentabelle in VR
- Interaktives Scrollen und Zoomen
- Fokus+Kontext Interaktion: „TableLens“ Effekt für Zeilen und Spalten



- <https://doi.org/10.2312/eurova.20211092>
- <https://vca.informatik.uni-rostock.de/~ct/software/TTTL/index.html>

Vorschläge für Projekte

- **Visualization of Time Series on Maps (in Virtual Reality)
(babylon.JS, WebXR, ThreeJS)**

- 3D Kartendarstellung (in VR)
- Visualisierung von 3D Glyphen
 - Pencil
 - Helix
- Interaktion für die Datenexploration (in VR)

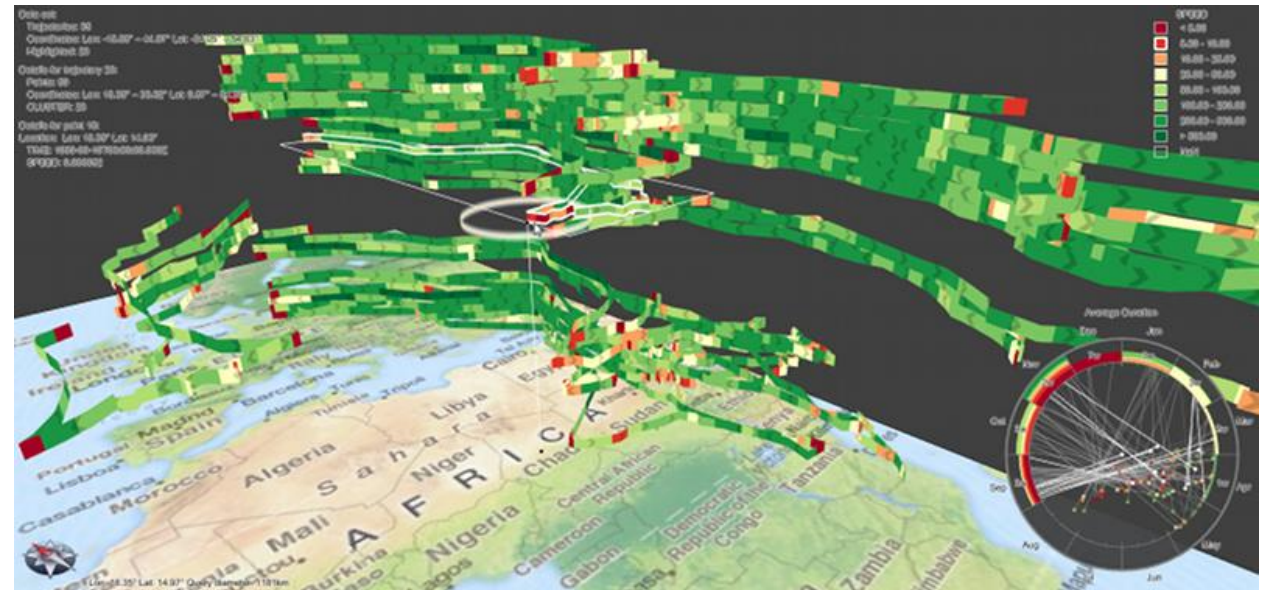


- <https://doi.org/10.1109/IV.2005.3>
- <https://vca.informatik.uni-rostock.de/~ct/software/LandVis/index.html>

Vorschläge für Projekte

- **Visualization of Movement Trajectories (in Virtual Reality)**
(babylon.JS, WebXR, ThreeJS)

- 3D Kartendarstellung (in VR)
- Visualisierung von 2D und 3D Trajektorien
- 3D Interaktion (in VR)
- Interaktive Legende mit Filtermöglichkeit



- <https://doi.org/10.1109/TVCG.2012.265>
- <https://vca.informatik.uni-rostock.de/~ct/software/TrajectoryVis/>

Vorschläge für Projekte

- **Bring your own data and visualization**
 - Gern können auch eigene Ideen als Projekt realisiert werden

?