




Visual Analytics

Agenda



- ❖ **Visuelle Wahrnehmung**
 - ❖ **Motivation für Visual Analytics**
 - ❖ **Interactive Visual Analytics**
 - ❖ **Ausblick**
 - ❖ **Konferenzen**
- 

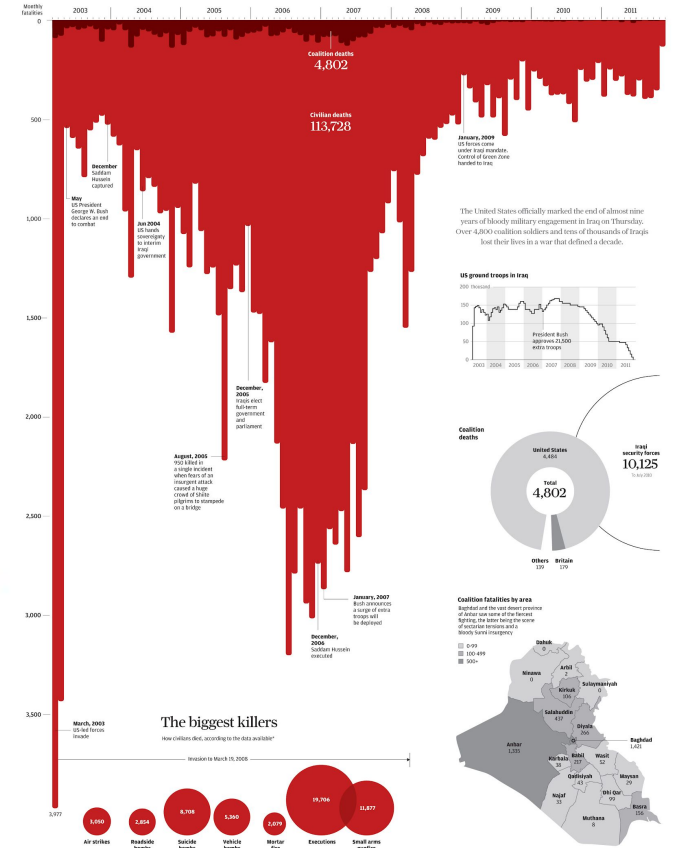
Visuelle Wahrnehmung

Text vs Bild

The United States officially marked the end of almost nine years of bloody military engagement in Iraq on Thursday. Over 4,800 coalition soldiers and tens of thousands of Iraqis lost their lives in a war that defined a decade.

Quelle: S. Scarr, Iraq's bloody toll, published in South China Morning Post on December 17, 2011

Iraq's bloody toll

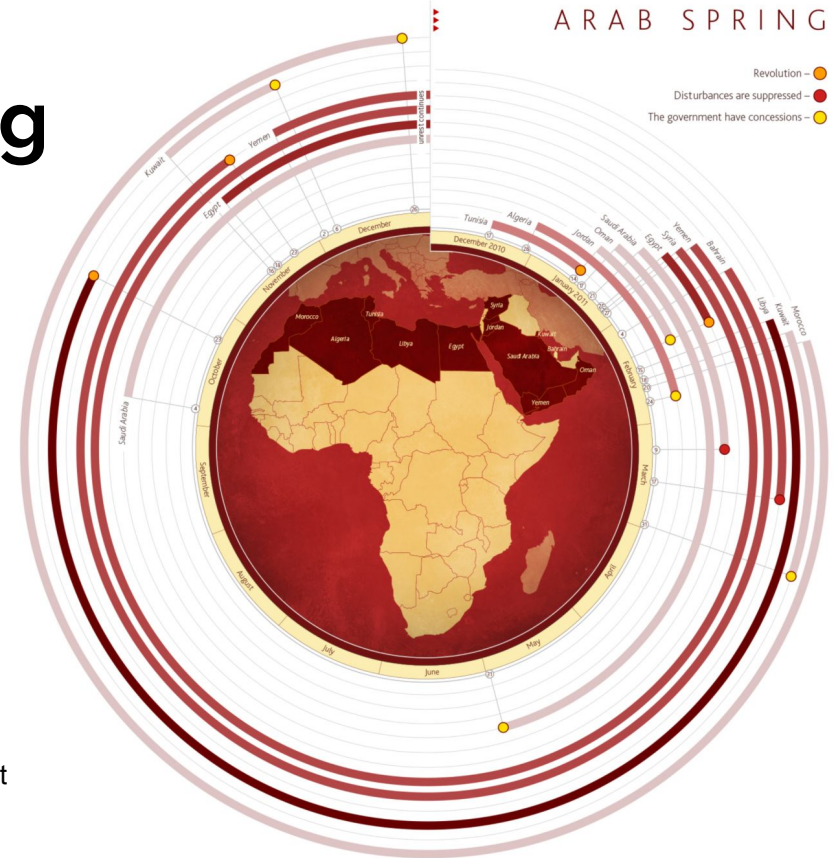


Visuelle Wahrnehmung

Model of perceptual processing

- **Stage 1:** *parallel processing to extract low-level properties of the visual scene*
 - Billionen von Neuronen im Auge werden parallel aktiv
 - Extrahieren von Details aus jedem Teil des Umfeldes
 - Einzelne Neuronen werden selektiv auf bestimmte Informationstypen eingestellt
 - Wahrnehmung verläuft schnell und somit unkontrolliert

ARAB SPRING



Colin Ware: INFORMATION VISUALISATION: PERCEPTION FOR DESIGN

Quelle: A. Katin, K. Khachaturov., Kantar Information is Beautiful Awards, 2013

Number of victims of the Arab revolution

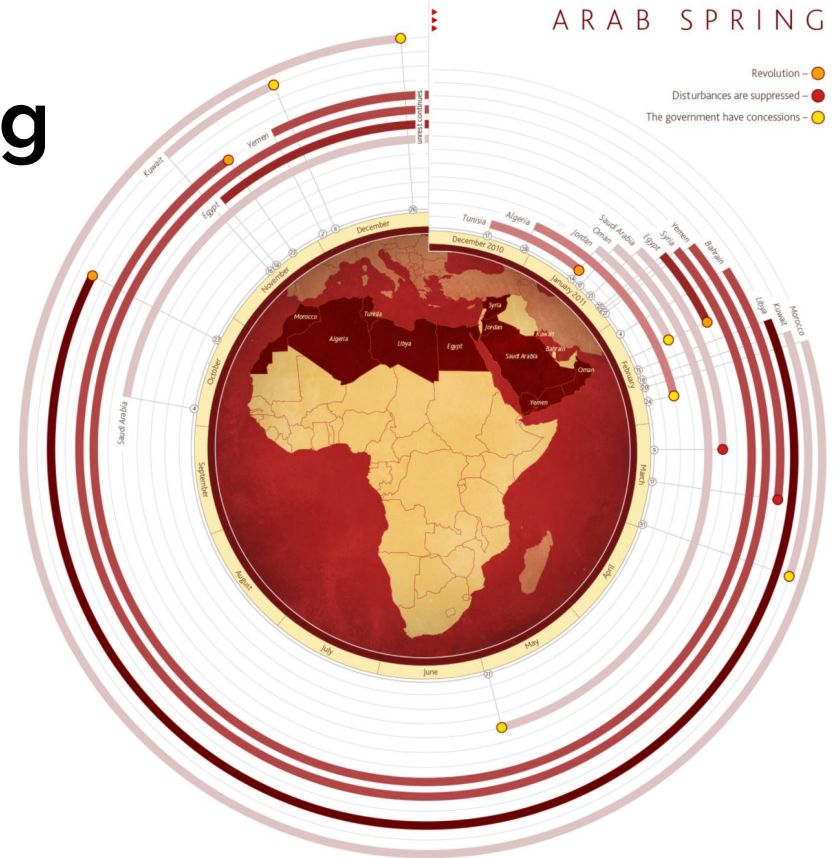


Visuelle Wahrnehmung

Model of perceptual processing

- **Stage 2: *pattern perception***
 - Schnelle aktive Prozesse im Gehirn teilen die visuellen Felder in Regionen und in einfache Muster ein

ARAB SPRING



Colin Ware: INFORMATION VISUALISATION: PERCEPTION FOR DESIGN

Quelle: A. Katin, K. Khachaturov., Kantar Information is Beautiful Awards, 2013

Visuelle Wahrnehmung

Model of perceptual processing

- **Stage 3: sequential goal-directed processing**
 - Im Gehirn wird eine Sequenz der visuellen Queries konstruiert
 - Die Objekte werden in visuelle Arbeitsspeicher des Gedächtnisses geladen
 - Die Anzahl der Objekte die sich gleichzeitig im aktiven Gedächtnis befinden können ist begrenzt

Colin Ware: INFORMATION VISUALISATION: PERCEPTION FOR DESIGN



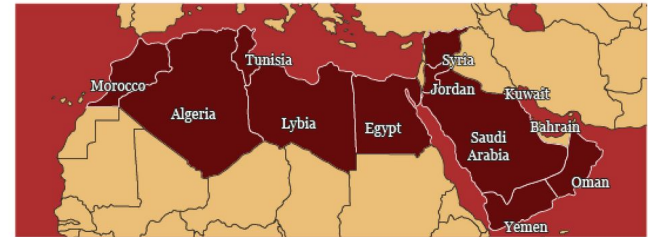
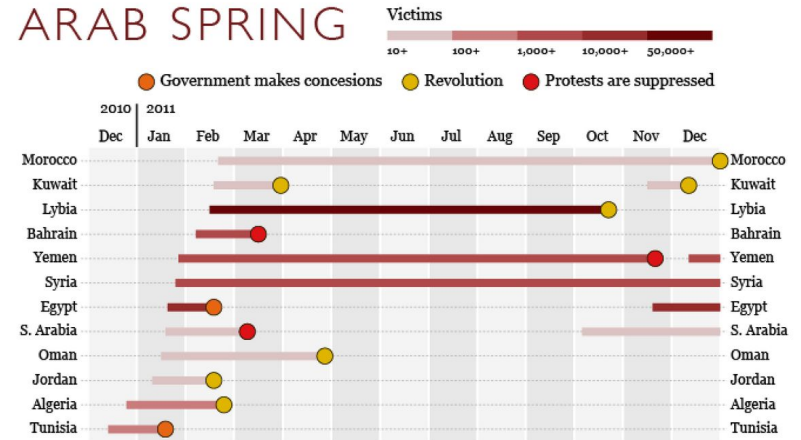
Quelle: A. Katin, K. Khachaturov., Kantar Information is Beautiful Awards, 2013

ORIGINAL



NEW VERSION

ARAB SPRING



Motivation für Visual Analytics



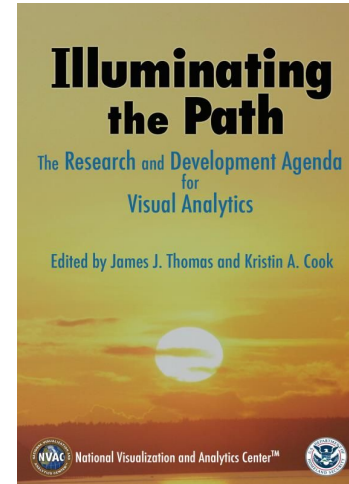
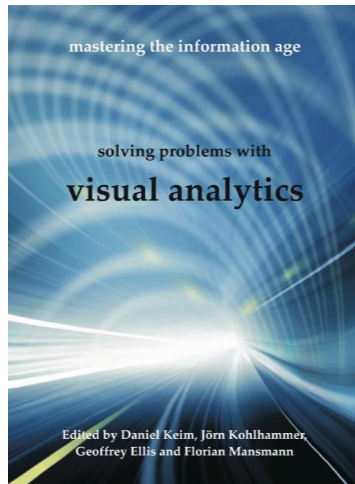
- ❖ **Big Data**
 - **große Datenmengen müssen verarbeitet werden**
 - **die Daten sind leicht erhältlich**
- ❖ **Fortgeschrittene Erfassungs- und Speicherungsmöglichkeiten**

Die Daten sind

 - **...unstrukturiert**
 - **...unvollständig**
 - **...fehlerhaft**

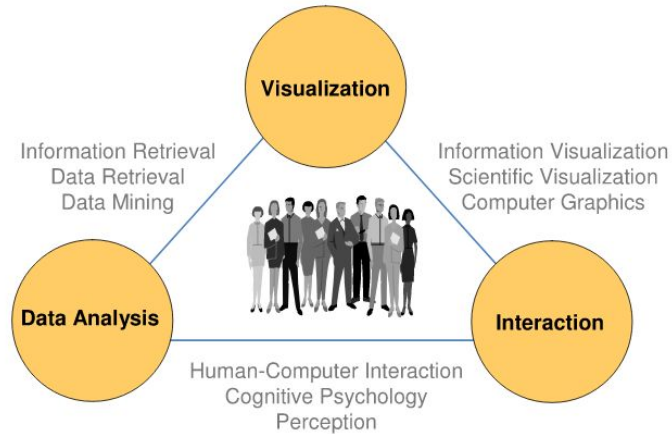
Motivation für Visual Analytics

- ❖ **Vollständig automatisierte Analysetechniken**
 - gut geeignet für klar definierte und verständliche Probleme (Idealwelt)
 - führen oft zu fehlerhaften Entscheidungen
 - bieten keine Möglichkeit die Vorgänge schrittweise zu überprüfen
- ❖ **Visual Analytics**
 - verschafft Transparenz in der Verarbeitung von Daten und von Informationen
 - bietet die Möglichkeit die Prozesse und die Modelle kurzfristig zu verbessern



Kombination automatisierter Analysetechniken mit interaktiver Visualisierung für ein effizientes Verstehen, Erläutern und Entscheiden vor dem Hintergrund sehr großer und komplexer Datenräume

Interactive Visual Analytics

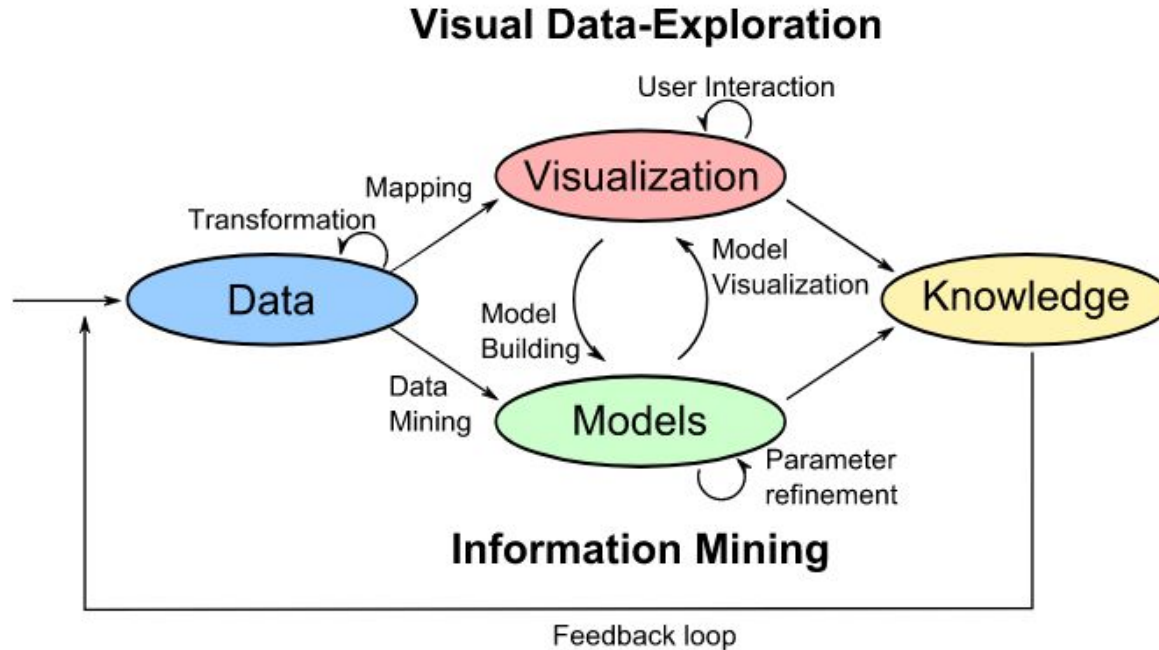


Overview First, Zoom and Filter, Details on Demand
[Schneiderman information seeking paradigm, 1996]

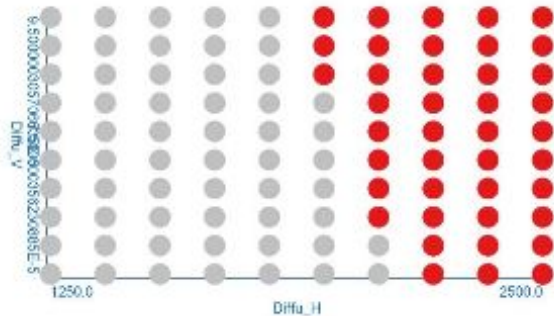
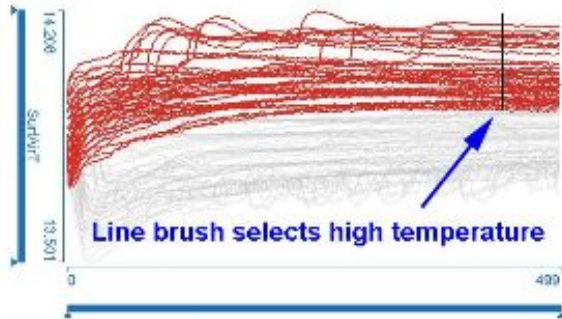


Analyze First; Show the Important; Zoom, Filter and Analyze Further; Details on Demand
[D. A. Keim, 2008]

Interactive Visual Analytics



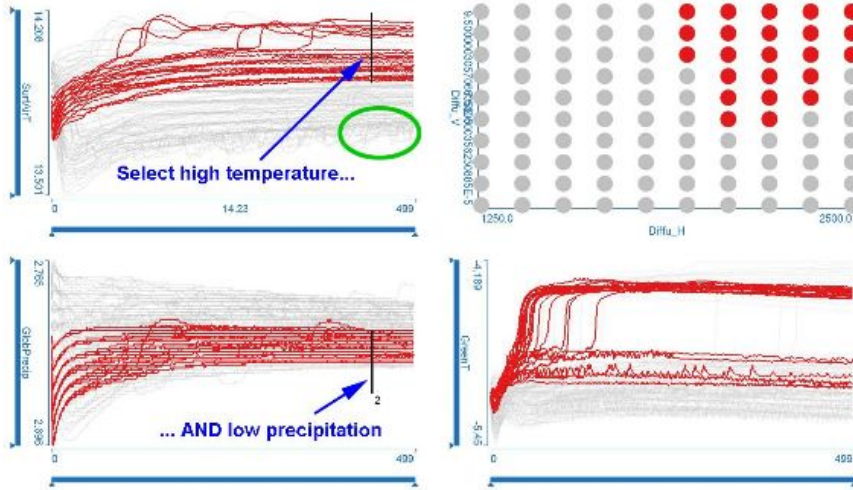
Three levels of complexity in interactive visual analysis



- ❖ **Base level**
 - **Brushing and linking**
- ❖ **Second level**
 - Brushing and linking with logical combination
- ❖ **Third level**
 - Combination of complex interaction and on-demand data computation

Quelle: Z. Konyha, A. Lež, K. Matković, M. Jelović, H. Hauser. Interactive visual analysis of families of curves using data aggregation and derivation. In Proceedings of the 12th International Conference on Knowledge Management and Knowledge Technologies (i-KNOW '12), 2012

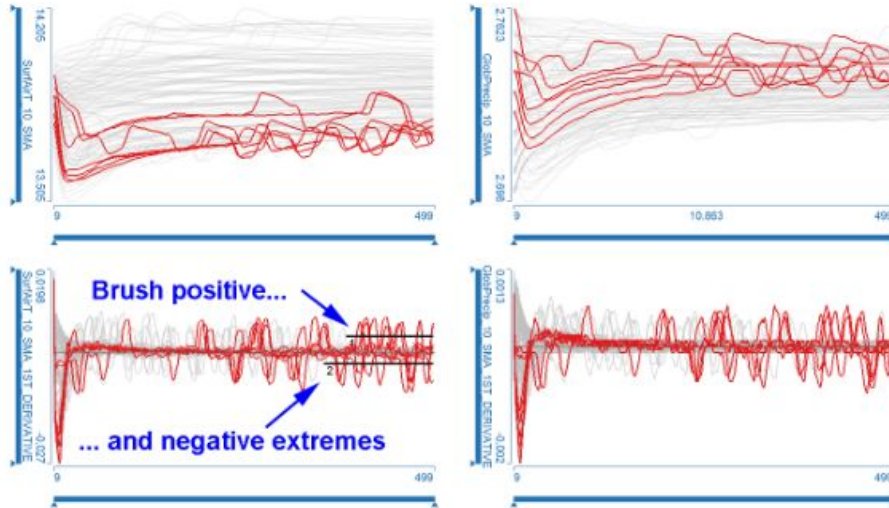
Three levels of complexity in interactive visual analysis



- ❖ **Base level**
 - Brushing and linking
- ❖ **Second level**
 - **Brushing and linking with logical combination**
- ❖ **Third level**
 - Combination of complex interaction and on-demand data computation

Quelle: Z. Konyha, A. Lež, K. Matković, M. Jelović, H. Hauser. Interactive visual analysis of families of curves using data aggregation and derivation. In Proceedings of the 12th International Conference on Knowledge Management and Knowledge Technologies (i-KNOW '12), 2012

Three levels of complexity in interactive visual analysis



- ❖ **Base level**
 - Brushing and linking
- ❖ **Second level**
 - Brushing and linking with logical combination
- ❖ **Third level**
 - **Combination of complex interaction and on-demand data computation**

Quelle: Z. Konyha, A. Lež, K. Matković, M. Jelović, H. Hauser. Interactive visual analysis of families of curves using data aggregation and derivation. In Proceedings of the 12th International Conference on Knowledge Management and Knowledge Technologies (i-KNOW '12), 2012

Ausblick



Pharmakovigilanz:

Die Domäne beschäftigt sich mit den Maßnahmen zur Entdeckung, Erfassung, Bewertung und Vorbeugung von Nebenwirkungen sowie anderen Arzneimittel-bezogenen Problemen, die bei der Anwendung von Arzneimitteln auftreten

Ausblick

**OpenVigil Framework - open
tools for data-mining and
analysis of pharmacovigilance
data**

<http://openvigil.sourceforge.net>
(abgerufen am 19.11.2018)



a pharmacovigilance data analysis tool

FDA data from Q4/2003-Q2/2018 Are now included in OpenVigil 2.1.

If you want to restrict the data basis to the former data set (Q4/2003-Q2/2014) please apply advanced search.
Furthermore, the latest drugbank data have been used for completing the drug and pharma product tables.

[Search](#) [Show Report](#) [Browse](#)

OpenVigil Search

Drug: Drug +

AND Drug -

AND Drug -

AND Drug -

Adverse event: LLT +

Advanced search

[Show advanced search](#)

Data presentation and statistics

Evaluation method: Raw_data Frequency Frequentist_methods ⓘ

Counting records according to: ISR (unique reports) ▾

Output items

[Show output items](#)

[Search](#)

Wichtige Konferenzen

- ❖ **IEEE Conference on Visual Analytics Science and Technology (VAST)**
- ❖ ACM International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (**SIGKDD**)
- ❖ ACM International Conference on Information and Knowledge Management (**CIKM**)
- ❖ ACM Conference on Creativity & Cognition (**C&C**)
- ❖ ACM SIG International Conference on Computer Graphics and Interactive Techniques (**SIGGRAPH**)
- ❖ International Conference on Very Large Data Bases (**VLDB**)
- ❖ IEEE International Conference on Data Mining (**ICDM**)
- ❖ The International Conference for High Performance Computing, Networking, Storage, and Analysis (**SC**)

Quellen



- ❖ <http://openvigil.sourceforge.net> (abgerufen am 31.10.2018)
- ❖ R. Fernandez and N. Fetais. Survey of information visualization techniques for enhancing visual analysis. In 2017 International Conference on Computer and Applications (ICCA), pages 360–363, Sept 2017
- ❖ D. Keim, J. Kohlhammer, G. Ellis, F. Mansmann. Mastering the Information Age Solving Problems with Visual Analytics. 2010
- ❖ J. D. Fekete, C. Görg, J. Kohlhammer, G. Melançon, D. Keim, G. Andrienko. Visual analytics: Definition, process, and challenges. vol 4950. Springer, Berlin, Heidelberg, 2008.
- ❖ A. Paivio. Imagery and Verbal Processes. pp. 33-34.
- ❖ A. Shibata and M. Hauben. Pharmacovigilance, signal detection and signal intelligence overview. In 14th International Conference on Information Fusion, pages 1–7, July 2011.
- ❖ H. Doleisch. Visual Analysis of Complex Simulation Data using Multiple Heterogeneous Views. Institute of Computer Graphics and Algorithms, Vienna University of Technology, 2004
- ❖ Z. Konyha, A. Lež, K. Matković, M. Jelović, H. Hauser. Interactive visual analysis of families of curves using data aggregation and derivation. In Proceedings of the 12th International Conference on Knowledge Management and Knowledge Technologies (i-KNOW '12), 2012



Fragen

