

Information Visualization

Hauptseminar – Wintersemester 2008/2009



Dominikus Baur

Weitere Betreuer: Sebastian Boring, Yaxi Chen, Alexander De Luca, Michael Sedlmair, Sara Streng, Raphael Wimmer

14.10.2008

Überblick

≡ Voraussetzungen

- ≡ Vordiplom (Medien-) Informatik
- ≡ Englische Sprachkenntnisse

≡ Forschungsthemen

- ≡ Jeder Tutor betreut entweder 1 oder 2 Themen
- ≡ Jedes Thema wird von zwei Studenten bearbeitet (keine Gruppenarbeit)
- ≡ Themenvergabe nach Anmeldezeitpunkt

≡ Lernziel der Veranstaltung: Wissenschaftliches Arbeiten

- ≡ Selbstständige Recherche nach relevanter Literatur
- ≡ Analyse und Einordnung von Forschungsergebnisse
- ≡ Schriftliche Ausarbeitung (6 - 8 Seiten) mit **LaTeX** (NEUES Hauptseminar Template) auf **Englisch**
- ≡ Präsentation der Arbeit (20 Minuten + 5 Minuten Diskussion)

≡ Aktuelles: <http://www.medien.ifi.lmu.de/lehre/ws0809/hs/>

Zeitplan

Termin	Veranstaltung / Abgabetermin
14.10.2008	Vorstellung und Themenvergabe
21.10.2008	Nach Vereinbarung Zusammenstellung der relevanten Quellen und Besprechung mit dem jeweiligen Tutor
28.10.2008	
04.11.2008	
11.11.2008	90-Sekunden Vorträge (Titelfolie und eine Vortragsfolie)
18.11.2008	
25.11.2008	Abgabe der vorläufigen Ausarbeitung / kommentierten Gliederung (1 - 2 Seiten)
02.12.2008	
09.12.2008	Abgabe der fertigen Ausarbeitung: 6 - 8 Seiten zum Review durch die Betreuer sowie 2 ihrer Kommilitonen
16.12.2008	Verteilung der Reviews, generelles Feedback für die Teilnehmer
23.12.2008	
30.12.2008	
06.01.2009	
13.01.2009	Abgabe der überarbeiteten Ausarbeitung, Probevorträge
20.01.2009	Abgabe der endgültigen Vortragsfolien
...	Präsentationstag 1 (20 Minuten Präsentation + 5 Minuten Diskussion)
...	Präsentationstag 2 (20 Minuten Präsentation + 5 Minuten Diskussion)



Gruppentermine, Dienstags 12-14 Uhr, Raum 105



Abgabetermin

Literaturrecherche

- ≡ Google / Google Scholar (<http://scholar.google.de/>)
- ≡ ACM Digital Library (<http://portal.acm.org/dl.cfm>) -> BibTex, Referenzen, Verweise
- ≡ Citeseer (<http://citeseer.ist.psu.edu/cs>)
- ≡ IEEE Xplore (<http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/guesthome.jsp>)
- ≡ OPAC der Universitätsbibliothek (<http://opacplus.ub.uni-muenchen.de/>)

- ≡ Wissenschaftliche Beiträge zu Ihrem Thema dienen als Ausgangspunkt ihrer Recherche / Arbeit
 - ≡ Orientierung für Aufbau Ihrer Arbeit
 - ≡ Enthaltene Referenzen und „Zitiert durch“-Verweise liefern verwandte Literatur
 - ≡ Nicht alle Quellen sind zitierfähig (z.B. Online-Artikel ohne Autorangabe, Beitrag in einem Online-Forum)

Literaturrecherche

☰ Zugriff auf diverse Literaturdatenbanken (ACM, IEEE) über LRZ-VPN und -Proxy:

☰ <http://www.lrz-muenchen.de/services/netzdienste/proxy/browser-config/>

☰ Zugriff auf das ACM Portal über LRZ-Proxy:

☰ <https://docweb.lrz-muenchen.de/cgi-bin/doc/nph-webdoc.cgi/000110A/http/portal.acm.org/portal.cfm>

☰ Zugriff auf Zeitschriften:

☰ <http://docweb.lrz-muenchen.de/>

☰ Open Source Software zur Literaturverwaltung:

☰ JabRef: <http://jabref.sourceforge.net/download.php>

Ausarbeitung in Englisch

≡ Abstract

- ≡ Thema und Ergebnis der vorliegenden Arbeit in ca. 150 Wörtern

≡ Einleitung

- ≡ Kontext und Ziele des Forschungsgebiets
- ≡ Gliederung / Vorgehensweise (Fließtext)

≡ Hauptteil

- ≡ Forschungsgebiet skizzieren
- ≡ Historie darlegen
- ≡ Unterschiedliche Ansätze gegenüberstellen und analysieren (Trends, Stärken und Schwächen, ...)

≡ Zusammenfassung / Diskussion

- ≡ Offene Forschungsfragen
- ≡ Mögliche Lösungsansätze?

≡ 6 - 8 Seiten, bitte kein Bilderbuch

Wissenschaftliches Schreiben

- ≡ Logisch nachvollziehbarer Aufbau der Arbeit
- ≡ Klarer, wertneutraler Sprachstil
- ≡ Grammatik, **Rechtschreibprüfung**
- ≡ Zahlen von null bis zwölf im Text ausschreiben
- ≡ Abkürzungen wie „e.g.“, „i.e.“ ausschreiben
- ≡ Vermeiden
 - ≡ Ungenaue Mengenangaben („high“, „little“, „almost“)
 - ≡ Floskeln (z.B. „Based on these and various other findings...“)
 - ≡ Füllwörter (z.B. „somewhat“, „indeed“, „remarkably“)
 - ≡ Tautologien (z.B. „LCD display“; LCD = Liquid Crystal Display)
 - ≡ Pseudo-Argumente (z.B. „of course“, „as expected“, „without doubt“)

Aber:

- ≡ Wissenschaftliche Arbeiten müssen nicht krampfhaft langweilig sein!
- ≡ Gratwanderung! Nicht zu flapsig.
- ≡ Zentral:
 - ≡ Quellen müssen klar ersichtlich sein
 - ≡ Aussagen müssen entweder belegt oder als Annahmen gekennzeichnet werden

Table 1. Top-10 list of recommendations for writing consistently boring publications.

-
- Avoid focus
 - Avoid originality and personality
 - Write l o n g contributions
 - Remove implications and speculations
 - Leave out illustrations
 - Omit necessary steps of reasoning
 - Use many abbreviations and terms
 - Suppress humor and flowery language
 - Degrade biology to statistics
 - Quote numerous papers for trivial statements
-

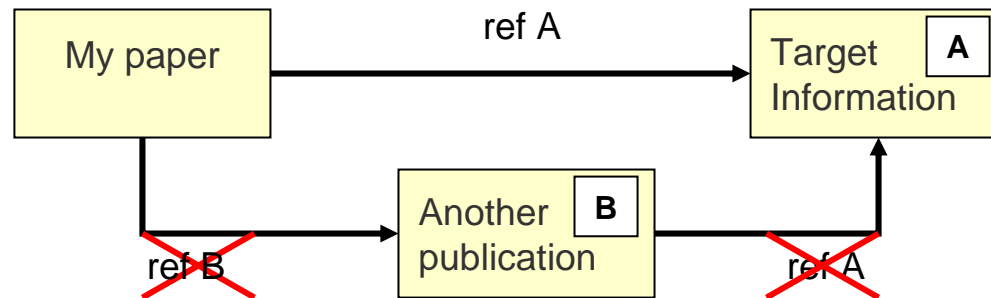
(Sand-Jensen, 2007)

Formatierung

- ≡ Größtenteils automatisch über LaTeX und CLS Datei
- ≡ Kein Kapitel 1.1 wenn es nicht auch ein Kapitel 1.2 gibt
- ≡ Keine Section-Überschriften über 2 Zeilen
- ≡ Paragraphen werden durch eine Leerzeile in der TEX Datei getrennt, keine manuellen Umbrüche
- ≡ Möglichst wenig Fußnoten
- ≡ Alle Abbildungen, Tabellen und die im Literaturverzeichnis angegebenen Quellen müssen im Text referenziert sein
- ≡ **Abgabe der Endfassung: LaTeX Source + PDF**
 - komplette LaTeX Source (.tex, .bib, Abbildungen, ...) und pdf in einem zip-Archiv

Zitierweise

- ≡ Übernahme von Texten immer als direktes (wörtlich) oder indirektes (sinngemäß) Zitat kennzeichnen – Nichtbeachtung gilt als **Täuschungsversuch**
- ≡ Direktes Zitat mit Anführungsstrichen
- ≡ Sekundärzitate vermeiden

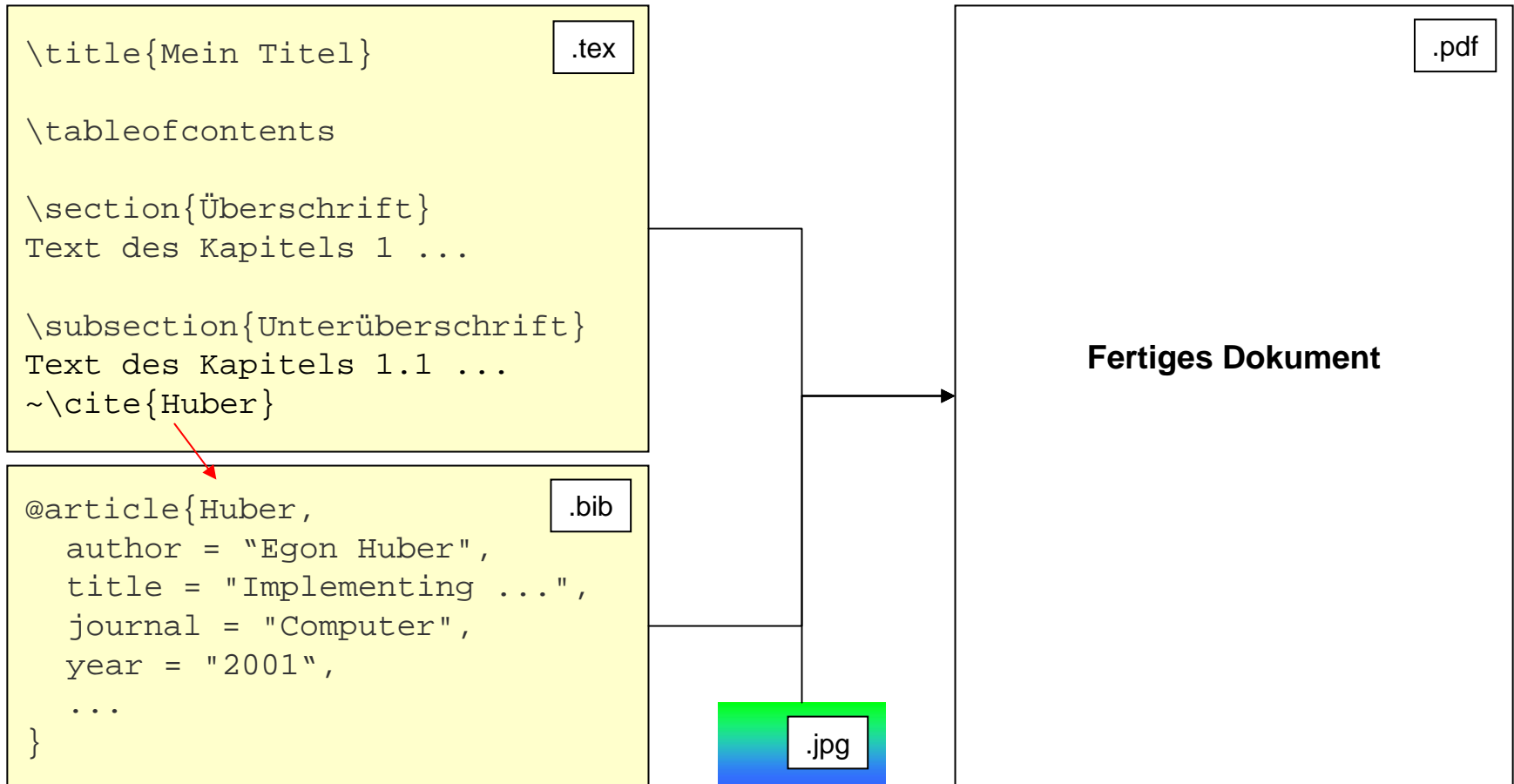


- ≡ Zitierweise mit der HS LaTeX Vorlage automatisch
- ≡ Internet-Quellen immer mit Autor und Datum angeben
- ≡ Wikipedia: gut für allgemeines Verständnis aber nicht zitierfähig

Was ist LaTeX?

- ≡ Weiterentwicklung des Textsatzprogramms TeX → einfachere Benutzung
- ≡ Kein WYSIWYG
- ≡ Prinzip: Trennung von Inhalt und Gestaltung
 - ≡ Autor kümmert sich ausschließlich um den Inhalt
 - ≡ Gestaltung durch Einbindung von Formatierungsklassen
- ≡ Standard für wissenschaftliche Publikationen
- ≡ Vorteile
 - ≡ Automatische Generierung von Gliederung, Abbildungsverzeichnissen, Index, Bibliographien, etc
 - ≡ Einfache Formatierung von mathematischen Formeln
 - ≡ Einfache Verwaltung / Einbindung von Literaturhinweisen

Erstellung eines Dokuments



Vorgehensweise

- ≡ Wenn noch nicht vorhanden - TeX Implementierung und LaTeX GUIs / IDE installieren, z.B.:
 - ≡ Windows OS: MikTeX (<http://www.miktex.org/>) + TeXnicCenter (<http://www.toolscenter.org/>), siehe auch Installation mit ProText (<http://www.tug.org/protext/>)
 - ≡ Mac OS: MacTeX (<http://tug.org/mactex/>), beinhaltet TeXShop IDE (<http://www.uoregon.edu/~koch/texshop/index.html>) oder TexMaker
 - ≡ Linux: teTeX package (<http://www.ctan.org/>) + Kile (<http://kile.sourceforge.net/>), **vorinstalliert auf Pool-Rechnern**
- ≡ Download Hauptseminar LaTeX Template
 - ≡ TEX und BIB Dateien mit IDE öffnen, Source anschauen und nachvollziehen
 - ≡ LaTeX => PDF einstellen, **TEX Datei zweimal kompilieren**
 - ≡ PDF bewundern
 - ≡ Text mit eigener Arbeit ersetzen
 - ≡ Bei Bedarf weitere LaTeX-Tutorials konsultieren

LaTeX-Ressourcen

- ≡ LaTeX Klassen und Dokumentation (<http://www.ctan.org>)
- ≡ (Not So) Short Guide to LaTeX2e (<http://www.ctan.org/tex-archive/info/lshort/english/>)
- ≡ LaTeX Symbols List (<http://www.ctan.org/tex-archive/info/symbols/comprehensive/>)
- ≡ Grafiken importieren und formatieren (<http://tug.ctan.org/tex-archive/info/epslatex/english/epslatex.pdf>)
- ≡ Deutschsprachige LaTeX Kurzbeschreibung (<http://latex.tugraz.at/l2kurz.pdf>)
- ≡ Deutschsprachige FAQs (<http://www.dante.de/faq/de-tex-faq/html/de-tex-faq.html>)
- ≡ BibTeX – Tool und Dateiformat zur Verwaltung von Bibliographien und deren Einbindung in LaTeX
 - ≡ Fachliteratur-Referenzen werden online bereits vielfach im BibTeX Format angeboten (z.B. ACM, IEEE)
 - ≡ How-To: <http://www.bibtex.org/Using/de/>

Fragen zum Organisatorischen?

Information Visualization

≡ "The use of computer-supported, interactive, visual representations of **abstract data** to **amplify cognition**." (Card et al., 1999)

≡ Abstract Data

≡ in contrast to physical data (Scientific Visualization)

≡ "*nonnumeric, nonspatial, and high-dimensional data*" (Chen, 2005)

≡ Amplifying Cognition

≡ Increase memory and processing resources

≡ Reduce the amount of time to search

≡ Enhance pattern detection

≡ Encode information in a manipulable medium

(Büring, 2007)

Draws from Several Domains

- ≡ Human-Computer Interaction

- ≡ Information Science

- ≡ Computer Graphics

- ≡ Cognitive Psychology

- ≡ Related / overlapping disciplines:

- ≡ Scientific Visualization

- ≡ Visualize aspects of the 'natural world',

- ≡ Data has physical representation, e.g. air flow over a wing, ozone concentration

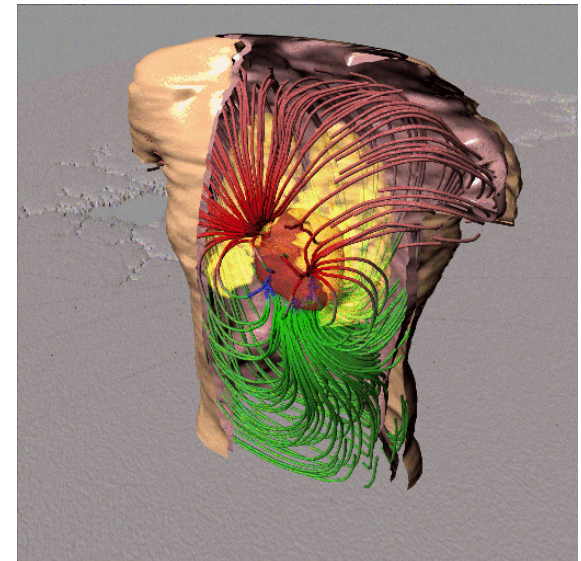
- ≡ **Example image** shows electric current within a thorax

- ≡ Visual Analytics

- ≡ Science of analytical reasoning facilitated by interactive visual interfaces

- ≡ An integrated approach combining visualization, human factors and data analysis

- ≡ Research Agenda (U.S. Department of Homeland Security): <http://nvac.pnl.gov/agenda.stm>



From Johnson et al., Univ. of Utah

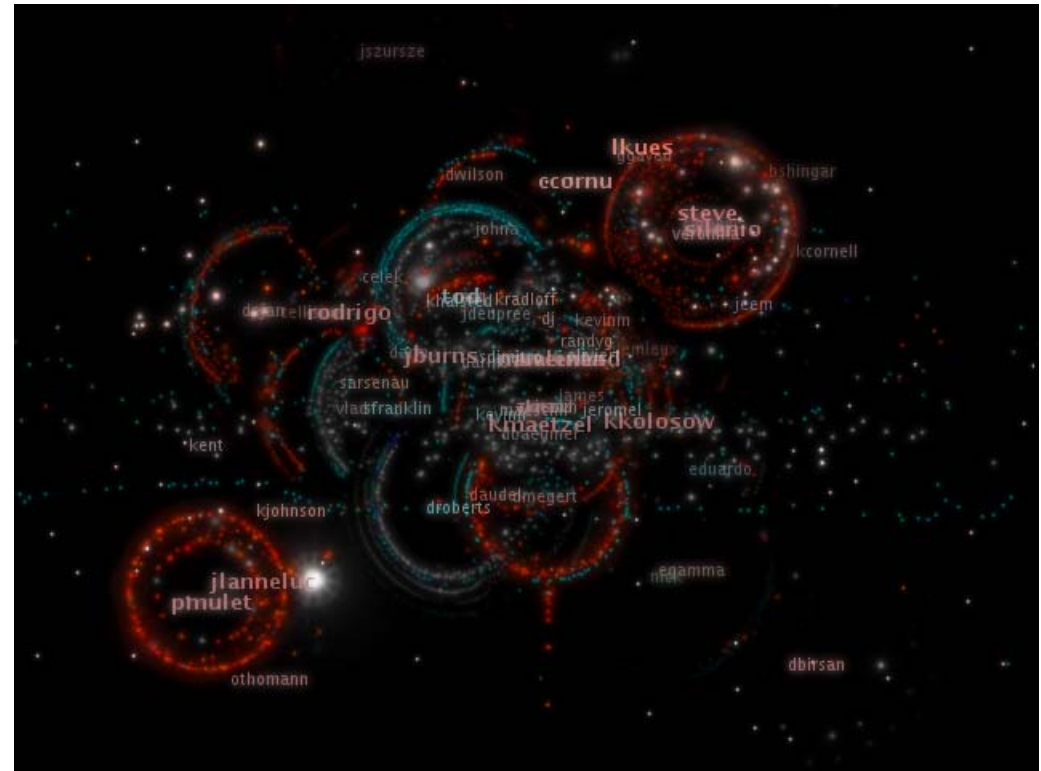
(Büring, 2007)

Example: newsmap

The screenshot displays the 'newsmap' application interface. At the top, there are navigation options for 'about', 'permalink', and a 'SELECT ALL COUNTRIES' button. Below this, a row of country tabs is visible, including AUSTRALIA, AUSTRIA, CANADA, FRANCE, DEUTSCHLAND, INDIA, ITALIA, NEW ZEALAND, ESPAÑA, and U.K., with 'U.S.' selected. The main content area is a grid of news articles, each represented by a colored tile with a headline. Notable headlines include 'US Move on N. Korea Assailed in Japan', 'Stocks: Bargain prices or traps?', 'Fed OKs Wells' purchase of Wachovia', 'Even in tough times, Red Sox are still a hit', and 'Phillies expected Dodgers' purpose'. The bottom of the interface features a 'Monday October 13, 2008 15:08' timestamp, a 'SELECT ALL CATEGORIES' button, and a row of category tabs: WORLD, NATION, BUSINESS, TECHNOLOGY, SPORTS, ENTERTAINMENT, and HEALTH. A 'LAYOUT' section shows 'SQUARIFIED' and 'STANDARD' options. On the far left, there is a 'ARCHIVED' section with a 'LIVE' indicator and a time-based filter (NOW, YEST, TODAY, SAT, FRI, THU, WED, TUE).

Projekt: <http://www.marumushi.com/apps/newsmap/newsmap.cfm>

Example: code_swarm



Project: <http://vis.cs.ucdavis.edu/~ogawa/codeswarm/>

Video: <http://vimeo.com/1130828?pg=embed&sec=1130828>

Information Visualization

☰ Quellen:

- ☰ Büring: Information Visualization WS 2007/2008: <http://www.medien.ifi.lmu.de/lehre/ws0708/iv>
- ☰ InfoVis-Wiki: http://www.infovis-wiki.net/index.php?title=Main_Page
- ☰ Information Aesthetics Blog: <http://infosthetics.com/>
- ☰ visualcomplexity: <http://www.visualcomplexity.com/vc/>

Forschungsthemen nach Betreuer

Dominikus Baur (1)

≡ Thema 1: Personal Information Visualization

- ≡ Even regular people produce large amounts of information in their day to day lives
- ≡ Access to this data can help users learning about themselves and their environment (browsing histories, chat logs, emails)
- ≡ Working with media collections is also explored by the neighboring field of Multimedia Information Retrieval
- ≡ As users of such applications are no InfoVis-experts researchers have to focus on ease of use

- ≡ Get an overview over the field and its challenges and present both.
- ≡ OR: Pick one type of data (emails, music, etc.), find its particularities and present examples.

- ≡ Literature:
- ≡ Casual Information Visualization (Pousman et al. 2007)
- ≡ Content-based multimedia information retrieval (Lew et al. 2006)
- ≡ MyLifeBits (Gemmell et al. 2002)

Dominikus Baur (2)

≡ Thema 2: Aesthetics in Information Visualization

- ≡ Not only function but also form defines an InfoVis application
- ≡ Because of that there are close ties between visualizations, aesthetics and art and it is often not possible to draw a distinct line between them
- ≡ Several concepts and (emerging) disciplines like Information Aesthetics, Aesthetic Computing and Ambient InfoVis explore these connections

- ≡ Get an overview over the different fields and connections between InfoVis and art and look into ideas and technical and social challenges surrounding them
- ≡ Choose representative examples and discuss concepts.

- ≡ Literature:
 - ≡ [The visual display of quantitative information](#) (Tufte 2001)
 - ≡ [Towards a model of information aesthetics in information visualization](#) (Lau et al. 2007)
 - ≡ [Visualization Criticism](#) (Kosara 2007)

Sebastian Boring

≡ Thema 3: Beyond-the-Desktop Interactive Visualizations

- ≡ Beyond = mobile small-screen devices with limited input capacity
- ≡ How can we go beyond the desktop with visualizations
- ≡ Where are similarities and where are differences?
- ≡ Overview and comparison of visualizations on mobile and personal computers
- ≡ Analysis of different input spaces regarding various devices

≡ Literature:

- ≡ Halo: A Technique for Visualizing Off-Screen Locations (Baudisch 2003)
- ≡ User Interaction with Scatterplots on Small Screens - A Comparative Evaluation of Geometric-Semantic Zoom and Fisheye Distortion (Büning 2006)
- ≡ A morphological analysis of the design space of input devices (Card 1991)
- ≡ Focusing on the Essential: Considering Attention in Display Design (Baudisch 2003)

Yaxi Chen

≡ Thema 4: Multivariate (Hypervariate) Data

- ≡ How can InfoVis support understanding of data with high dimensionality?
- ≡ Application domains.
- ≡ Overview and comparison of different technical categories concerning Multivariate InfoVis.
- ≡ Analysis of (dis)advantages of each category.
- ≡ How to integrate user into InfoVis process to facilitate visual exploration?

- ≡ Literature:
- ≡ Information Visualization (Spence 2007)
- ≡ Dust & magnet (Ji 2005)
- ≡ Visual Exploration of Multivariate Graphs (Wattenberg 2006)
- ≡ Analysis Guided Visual Exploration of Multivariate Data (Yang 2007)

Alexander De Luca

≡ Thema 5: Attractive Visualizations

- ≡ Visualization on public info screens has one major challenge: getting attention
- ≡ Provide an overview of the research area
- ≡ Highlight criteria for good and bad visualizations for the public

- ≡ Literature:
- ≡ Overcoming Assumptions and Uncovering Practices: When Does the Public Really Look at Public Displays? (Huang)
- ≡ An Evaluation of Information Visualization in Attention Limited Environments. (Somervell)
- ≡ Moving Icons: Detection and Distraction. (Bartram)

Michael Sedlmair (1)

≡ Thema 6: Collaboration in Information Visualization

- ≡ How can collaborative information visualization support sharing, negotiating, and discussing views and interpretations on a dataset?
- ≡ Give a general overview of how information visualization is used in collaborative environments (Co-located vs. distributed, small groups vs. large groups, synchronous vs. asynchronous)
- ≡ Discuss usage of large, interactive displays and novel interaction techniques
- ≡ Present the most important systems and applications and show what previous experience reveals about advantages and limitations

- ≡ Literature:
- ≡ [Interactive Tree Comparison for Co-located Collaborative Information Visualization](#) (Isenberg 2007)
- ≡ [A Model of Synchronous Collaborative Information Visualization](#) (Mark 2003)
- ≡ Workshop: [Information Visualization and Interaction Techniques for Collaboration across Multiple Displays](#) (CHI, 2006)

Michael Sedlmair (2)

≡ Thema 7: Multiple and Coordinated Views (MCV)

- ≡ Multiple: Usage of two or more distinct views to support the investigation of a single conceptual entity
- ≡ Coordinated: Interacting with one view impacts other (coordinated) views, e. g., brushing & linking, overview & detail
- ≡ Give an overview of ideas, concepts and categorization of MCV
- ≡ Present information visualization applications and systems using MCVs

- ≡ Literature:
- ≡ Snap together (North 2000)
- ≡ State of the Art: Coordinated & Multiple Views in Exploratory Visualization (Roberts 2007)
- ≡ Guidelines for using multiple views in information visualization (Baldonado 2000)

Sara Streng

≡ Thema 8: Knowledge Visualization

- ≡ Eigentlich separates Forschungsgebiet, aber mit großen Überschneidungen zu InfoVis
- ≡ Visuelle Kommunikation von Wissen
- ≡ Grundlage für Wissenstransfer zwischen Individuen, Gruppen oder Organisationen
- ≡ Beispiele:
 - ≡ MindMaps
 - ≡ Verschiedenste Diagramme
 - ≡ Interaktive Visualisierungen

- ≡ Literatur:
 - ≡ Knowledge Visualization (Eppler, Burkhard, 2006)
 - ≡ Visualizing Knowledge and Information: An Introduction (Keller, Tergan, 2004)

Raphael Wimmer (1)

☰ Thema 9: Visualizing Sensor Data

- ☰ What are ways to visualize sensor data? What types of sensor data can be visualized - and how? What unique properties of sensor data (e.g. real-time requirements) have to be taken care of? How can Augmented Reality UIs help?

- ☰ Literature:
- ☰ Making Sense of Sensor Data (Cook 2007)
- ☰ Knowledge Discovery from Sensor Data (Tan 2006)
- ☰ A toolbox for analysis and visualization of sensor data in supervision (Rauber, Barata, Steiger-Garcão, 1993)

Raphael Wimmer (2)

☰ Thema 10: Visualizing Network Data

- ☰ Network Data can be of various sources: computer networks, social networks, semantical networks, etc.
How can this type of data best be visualized? What are unique properties?

- ☰ Literature:
- ☰ Visualizing Network Data (Becker, Eick, Wilks, 1995)
- ☰ Applying Gestalt Principles to Animated Visualizations of Network Data (Nesbitt, Friedrich, 2002)
- ☰ A user-centered approach to visualizing network traffic for intrusion detection (Goodall et al. 2005)

Themenvergabe

Nr	Thema	Tutor	Student 1	Student 2
1	Personal Information Visualization	Dominikus Baur	Matthias D.	Tim Langer
2	Aesthetics in Information Visualization	Dominikus Baur	Alex Lang	Daniel F.
3	Beyond-the-Desktop Interactive Visualizations	Sebastian Boring	Till B.	Steffen W.
4	Multivariate (Hypervariate) Data	Yaxi Chen	Florian M.	Bart S.
5	Attractive Visualizations	Alexander De Luca	Benjamin	Günther O.
6	Collaboration in Information Visualization	Michael Sedlmair	Simon S.	Fabian W.
7	Multiple and Coordinated Views (MCV)	Michael Sedlmair	Milena	Max S.
8	Knowledge Visualization	Sara Streng	Robert Meyer	Raluca V.
9	Visualizing Sensor Data	Raphael Wimmer	Stefan Z.	Christian R.
10	Visualizing Network Data	Raphael Wimmer	Richard W.	Andreas L.

Email Tutor: vorname.name@ifi.lmu.de