

Multimediatechnik in der Forschung: Herausforderungen und Visionen

Jun.-Prof. Dr. Raimund Dachsel



Universität Magdeburg | Fakultät Informatik
AG User Interface & Software Engineering

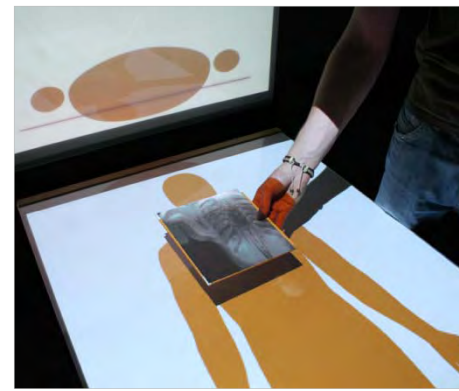




- AG User Interface & Software Engineering
 - Stiftungsprofessur seit November 2007
 - Institut für Simulation und Graphik
 - <http://isgwww.cs.ovgu.de/uise/>
- Mitarbeiter
 - Mathias Frisch
 - Martin Spindler
 - Jens Heydekorn
 - Sophie Stellmach
 - Alumni: Dr. Röber, Dr. Yatim
- User Interface Lab
 - 5 Tabletops (SMART, FTIR, DI, Pen, Pen & Multitouch)
 - Optisches Tracking, verschiedene Sensoren & mobile Geräte...



User Interface Lab



Gliederung

- Medien im Wandel
- Benutzungsschnittstellen: Mensch im Fokus
- Neuartige Interfacekonzepte
- Zusammenfassung



Medien im Wandel



Traditionelle Medien



Medien und ihre Nutzung im Wandel

- Wandel von ...
 - analog zu digital (Fotos, Musik, Filme),
 - einfachen Medientypen zu (hoch)komplexen und interaktiven,
 - geringer zu riesiger Anzahl v. Medienobjekten & -technologien,
 - Einzelplatznutzung und lokaler Speicherung zu weltweit verteilter Nutzung und ubiquitärem Zugriff (*mobile multimedia*),
 - singulären Medienobjekten zu vielfältigen Variationen für verschiedenste Nutzungskontexte und Arten,
 - isolierten Medienobjekten zu mannigfaltig verknüpften, semantisch beschriebenen, annotierten, bewerteten...,
 - vorgefertigten, passiv konsumierten Medien zu von Laien (kollaborativ) erstellten, dynamischen Medien (*social media*),
 - illustrierenden, unterhaltenden Nutzungskontexten zu informierenden, Gesellschaft und Wirtschaft durchdringenden.

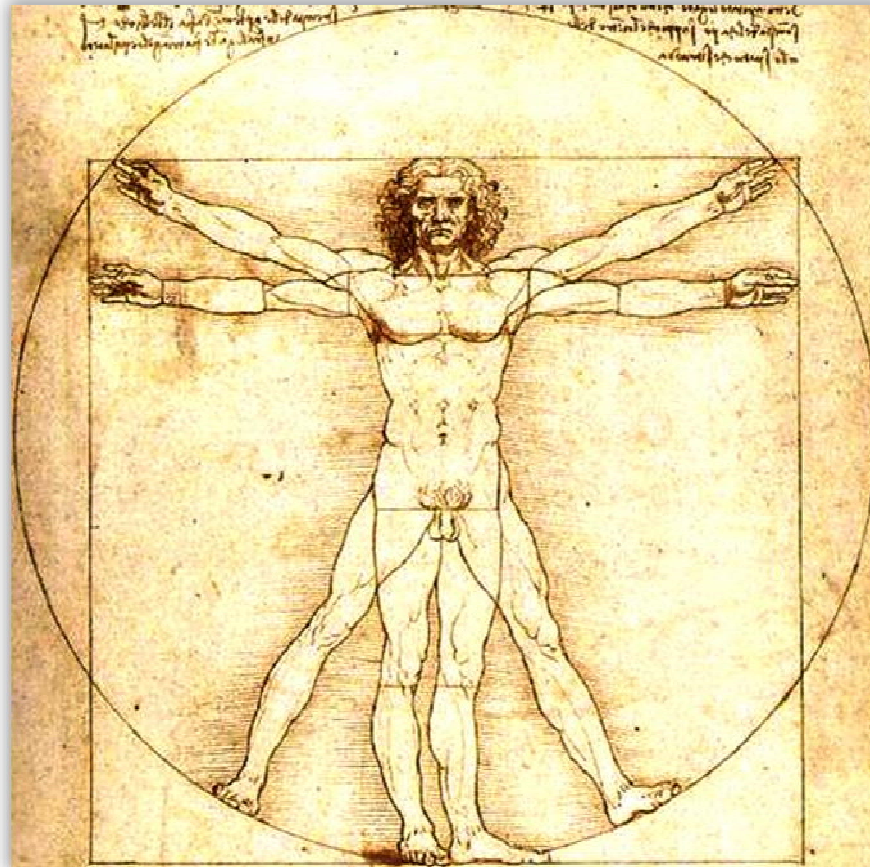
Herausforderungen

- Gesellschaftliche, soziologische, ethische, philosophische
- Komplexe und skalierbare Medienformate
 - *Rich Media*: Formate, Codecs, Authoring, QoS ...
 - Bsp.: 22.2 Kanal-Audio (NHX), UHD TV, 3DTV...
- Neue Medientypen
 - Gigapixelbilder, Audiobooks, Photo + 3D [Snaveley et al. 08])
- Datenspeicherung und –transfer: universelles Streaming
- Sicherheit, Datenschutz, Persönlichkeitsrechte, Vertrauen
- Kollaborative Bearbeitung, Sharing, *Social Web*
 - Soziale Aktivitäten mit Bezug auf die Nutzung von Rich Media

Herausforderungen

- Verbesserte Kategorisierung, Suche und Filterung
 - Tagging, Annotation, Verlinkung, semantische Beschreibung
 - Inhaltsanalyse, Data Mining, inhaltsbasierter MM Retrieval
- Natürliche, adaptive Benutzungsschnittstellen
 - Anpassung an Vorlieben, Fähigkeiten und Kontext
 - Neuartige Interaktionskonzepte
- Verbesserung der Erlebnisqualität
 - Immersive Medien mit verbesserter Nutzerpräsenz
 - QoS → „Quality of Experience“ (QoE)
 - *User-centric multimedia*

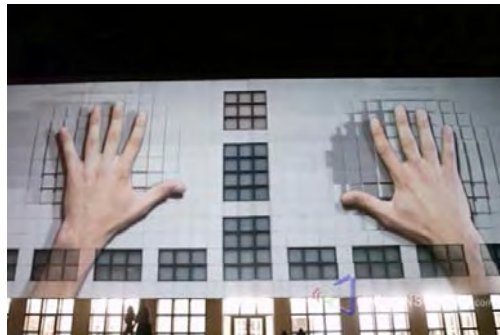
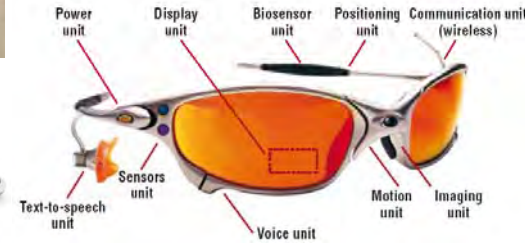
Benutzungsschnittstellen: der Mensch im Fokus



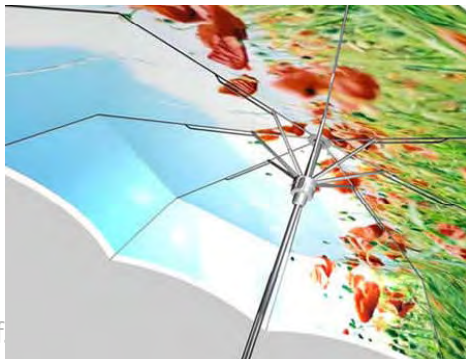
Gerätevielfalt Ausgabe – Displays



Gerätevielfalt Ausgabe – Displays



Kleine (mobile) Geräte → große (öffentliche) Displays
Displaylösungen *everywhere, every size*



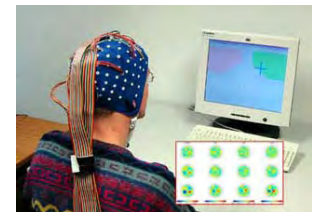
Gerätevielfalt Eingabe – Interaktionsgeräte und -stile



Gerätevielfalt Eingabe – Interaktionsgeräte und -stile

■ Interaktion mit

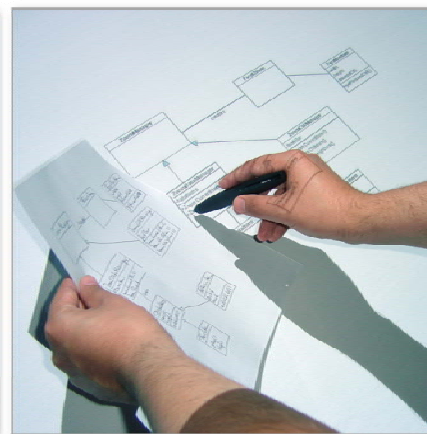
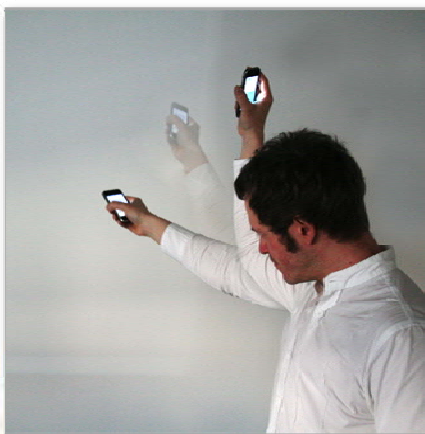
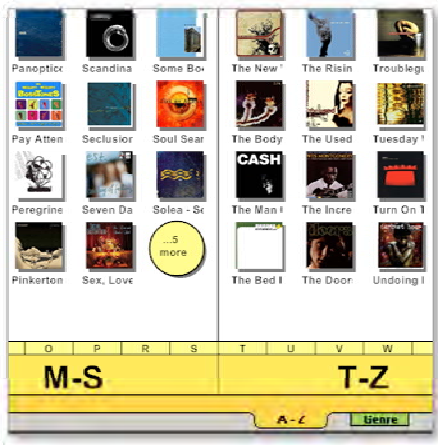
- Tastatur, Maus, Joystick
- Click-Wheel, Jog Dials, NaviPads...
- Passive/Aktive Stifte und Zeigegeräte
- Touch Pads, (Multi-)Touchscreens
- 3D-Eingabegeräte
- Bewegte oder beschleunigte Objekte (Wiimote...)
- Vibrotaktile Interaktion, Haptik, Krafrückkopplung
- Tangibles
- Gesten und Körperbewegung (Hände, Füße)
- Sprache
- Augensteuerung
- Denken (Brain Computing)



Neuartige Interfacekonzepte: Eigene Projekte

Informationsvisualisierung

Zoomable User Interfaces



Natürliche Interaktionsformen und deren nahtlose Kombination
Gesten – Stifte – Multitouch – Tangibles – Blicksteuerung – Füße

Neuartige Interfacekonzepte: Zoomable User Interfaces



Neuartige Interfacekonzepte: Zoomable User Interfaces

- Bereich *Personal Information and Media Management*
 - Zunehmend große Medienkollektionen → Visualisierung
 - Überblick, Stöbern, Filtern, Finden gesuchter Datenobjekte
- *Faceted Browsing*
 - Gleiche Daten, verschiedene konzeptuelle Dimensionen
 - Inkrementelle Verfeinerung von gefilterten Datenmengen
- Hierarchische Natur von Metadatenfacetten
 - Taxonomien, Klassifikationsschemata
 - Ort: *Kontinente > Länder > Städte > Straßen*
 - Zeit: *Dekade > Jahr > Monat > Woche > Tag*
 - Unterstützung verschiedener Granularität von Facetten

- Multiskalenwidget zur interaktiven Datenexploration
 - Hierarchische Metadatenfacetten in raumfüllenden Widget
 - Konzeptionell: Stapel von 1-D Treemaps [Johnson & Shneiderman 91] mit vertikalem Fischaugen-Effekt
 - Nahtlose kontinuierliche Navigation + *tap-and-center*



TimeZoom: kontinuierliche Daten [Dachselt & Weiland CHI 2006]



MAMBO: diskrete Daten [Dachselt & Frisch MUM 2007]

The screenshot displays the Mambo application window titled "All Albums". The main area is a grid of album covers. The covers are arranged in a grid that is 6 rows high and 12 columns wide. The first four columns are labeled "A-F", "G-L", "M-S", and "T-Z" respectively. The fifth and sixth columns are labeled "A-F" and "T-Z" respectively. The grid contains various album covers, including "A Certain", "American", "A Rush of", "Generator", "Heute Wir", "In Keepin", "Make You", "My Song", "OK Comp", "Tales - M:", "The New'", "Thriller - I", "A City By", "And Don't", "A Sad Ric", "Gentleme", "Heroes - I", "In The Ab", "Maelstror", "My Funny", "One For I", "Tear Fron", "The Body", "The Shap", "After The", "Angel Du:", "Astray - S", "Good Apc", "Help! [UK]", "In Place C", "Mellon Cc", "Nevermin", "Oops! I D", "The Miser", "The Man I", "That With", "A Jackkn", "Angel Yoi", "Automati", "Greatest I", "How To S", "In A Millic", "Moleskin", "Nighttime", "Out of Tir", "The Seco", "The Bed I", "Threes - £", "Alive Or J", "Antholog", "Barracadi", "Guilt Sho", "Idle Mom", "Inside In I", "MTV Unpl", "No Love I", "Panoptict", "The Back", "The Köln", "The Risin", "Amputecl", "Apocalyp", "Harvest -", "If_Then_E", "Music - M", "Nobody C", "The Fictic", "The Black". There are also circular buttons with text like "...42 more", "...13 more", "...28 more", and "...36 more". At the bottom, there is a navigation bar with letters A through Z, and a section labeled "All Albums".

Neuartige Interaktionskonzepte: 1. Gestensteuerung



Neuartige Interaktionskonzepte: 1. Gestensteuerung

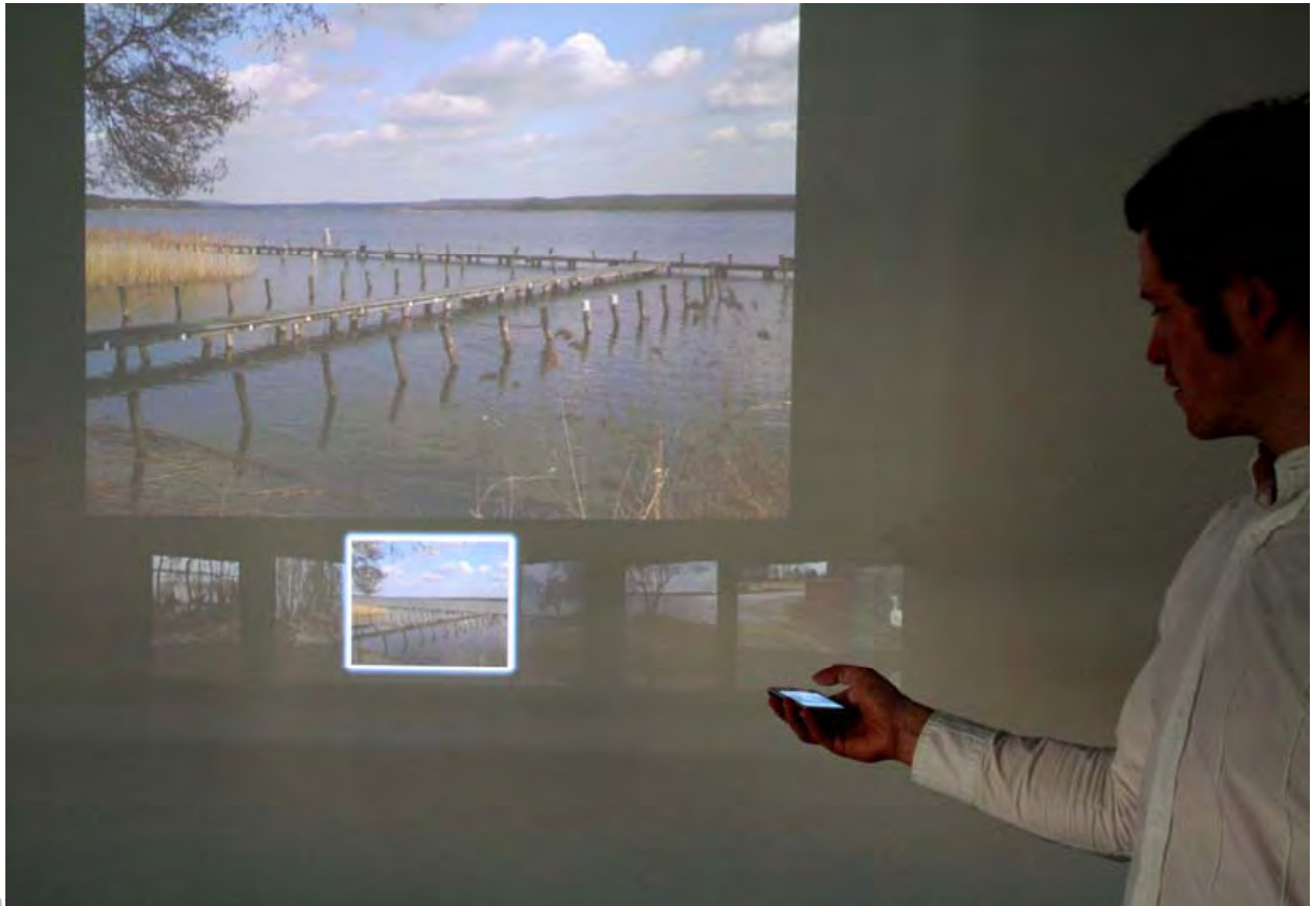
- Throw & Tilt & Touch
 - Kopplung mobiler Endgeräte & großer Displays
 - Kollaborative Mediennutzung
 - Wurfgesten zum Transfer von Medien
 - Diskrete und kontinuierliche Neigegesten zur Navigation
 - Zonen-Multitouchbedienung auf Handy (ohne Sichtkontakt)
 - [Dachselt & Buchholz MEIS 2008], [Dachselt & Buchholz CHI 2009]
 - Video



Bilder werden an die Wand geworfen...



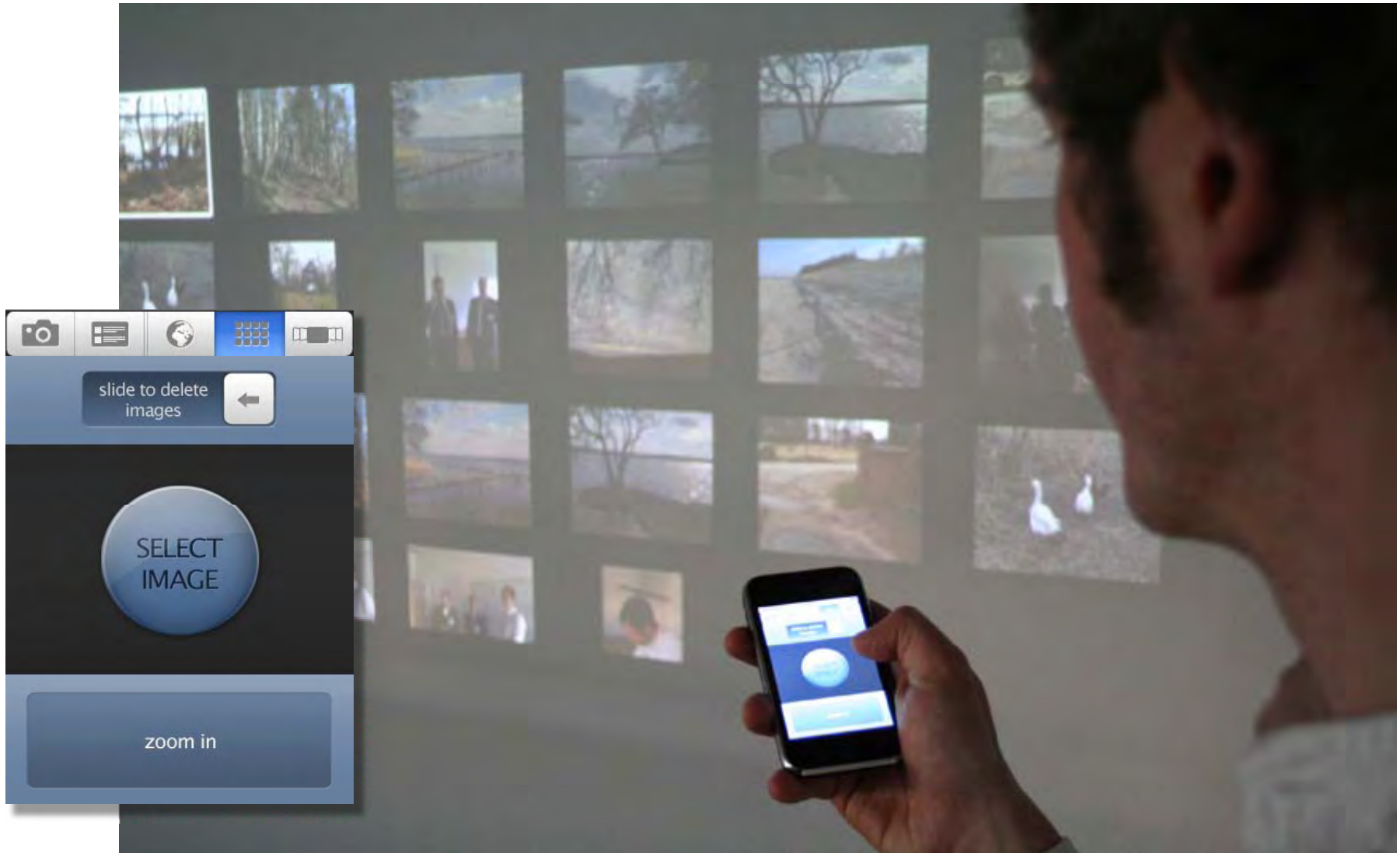
... als Diashow angezeigt ...



... mit Neigegesten oder Wischgesten navigiert ...



... in der Zoomansicht betrachtet, selektiert und gelöscht ...



... georeferenziert in GoogleEarth betrachtet ...



... und mit anderen kollaborativ betrachtet & ausgetauscht.

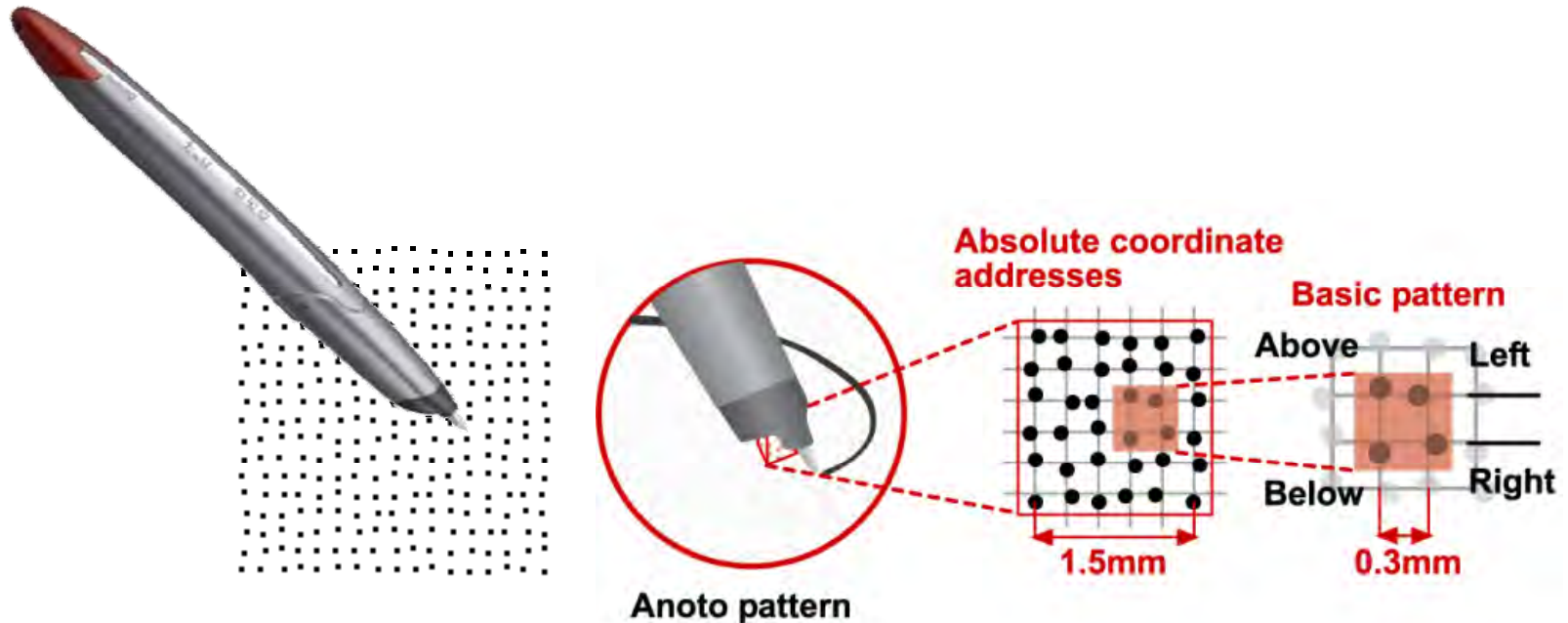


Neuartige Interaktionskonzepte: 2. Stiftinteraktion



Neuartige Interaktionskonzepte: 2. Stiftinteraktion

- Natürliche Interaktion mit ubiquitärem Stift & Papier
 - Malen, Zeichnen, Skizzieren, Schreiben...
 - Nutzung von digitalem Papier und digitalen Stiften (Anoto-Technologie)



Multi-User/Multi-Pen Malanwendung

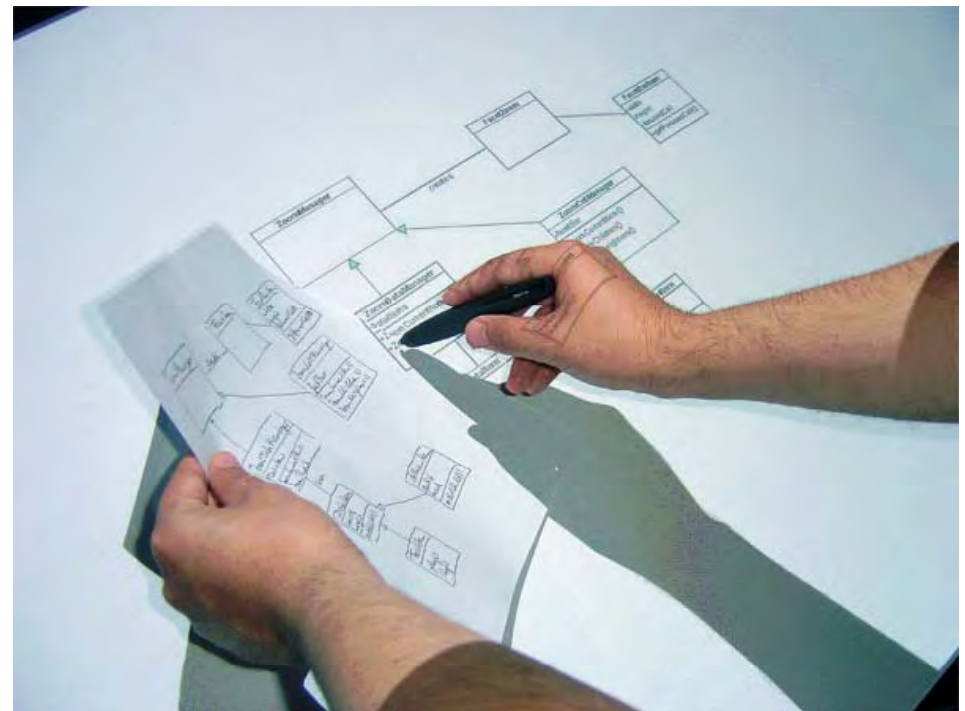
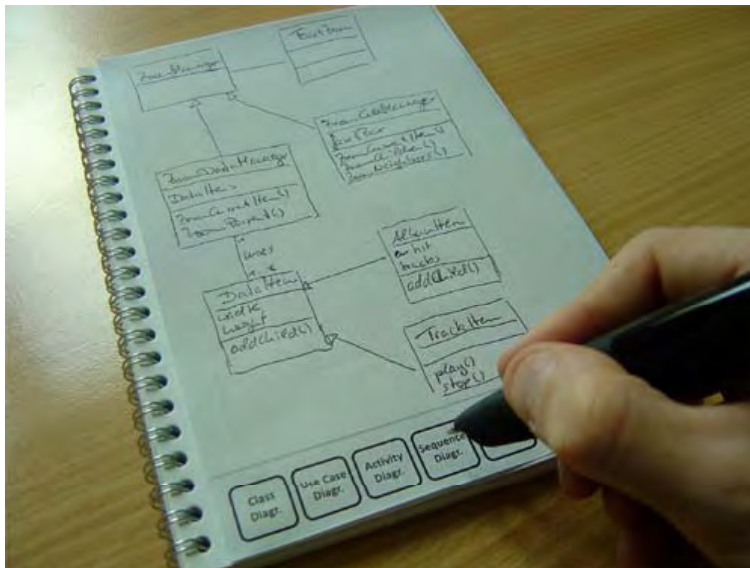


Pictable – Fotoverwaltung [Laborprakt. Klum, Thurm & Hu, 2008]



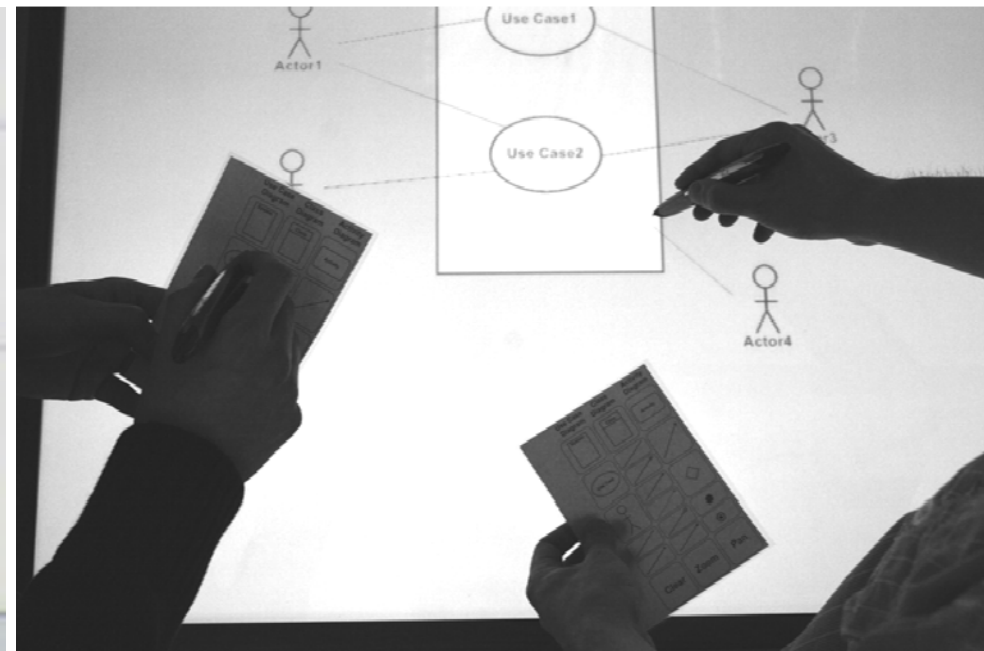
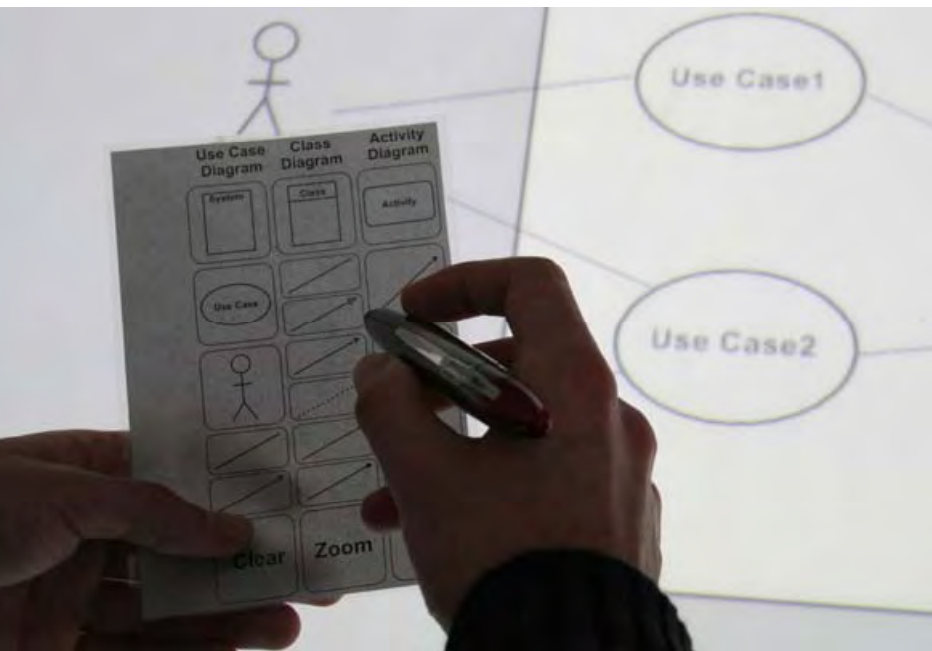
Skizzieren von Diagrammen (Modellierung)

- Skizzieren von (UML-)Diagrammen
 - Nutzung von digitalem Papier
 - Unterstützung von Authoring und Entwicklungsprozessen
 - [Dachselt et al. SoftVis '08]



Skizzieren von Diagrammen (Modellierung)

- Kombination mit Tabletop
 - Tabletop mit digitalen Stiften + Papierpaletten
 - [Frisch & Dachzelt, CHASE 2008]

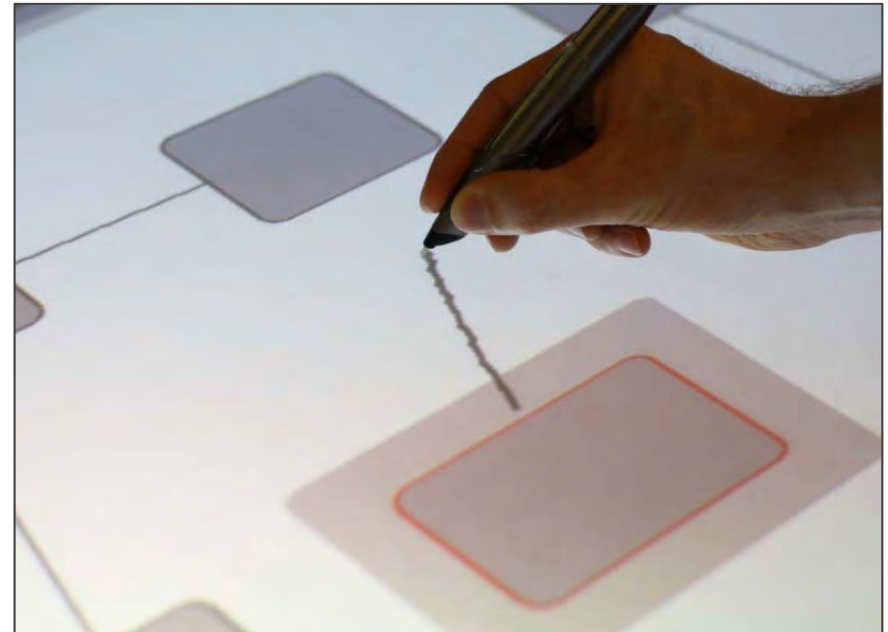
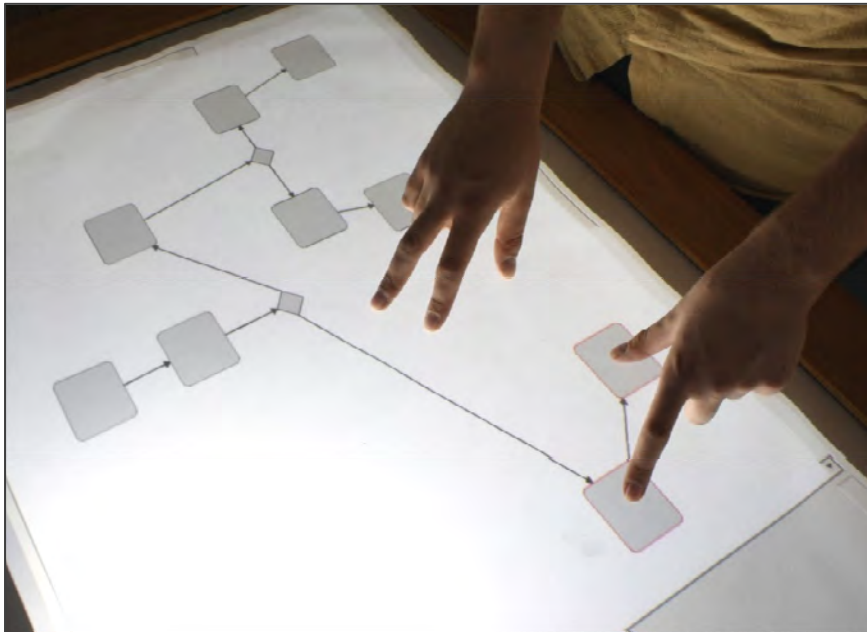


Neuartige Interaktionskonzepte: 3. Multitouch

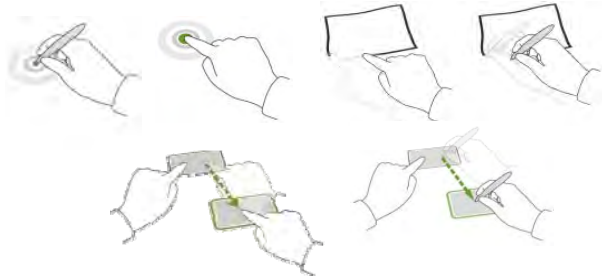


Multitouch- & Stiftinteraktion mit Diagrammen

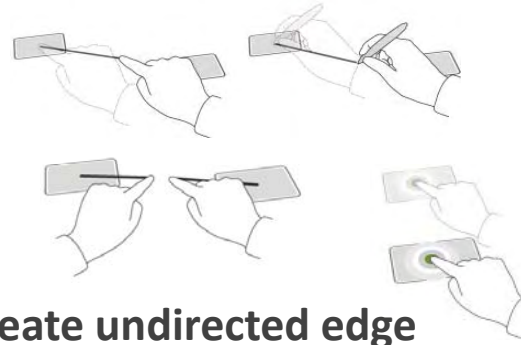
- Kombination von Multitouch & Stiftgesten
 - Durch Nutzerstudie ermitteltes Gestenset
 - Unterstützt strukturiertes Editieren und Skizzieren
 - [Frisch et al. ITS'09], [Heydekorn et al. CHI'10]



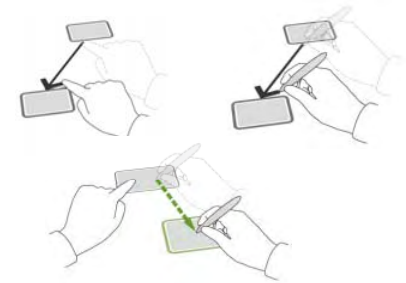
Multitouch- & Stiftinteraktion ... User-elicited Gesture Set



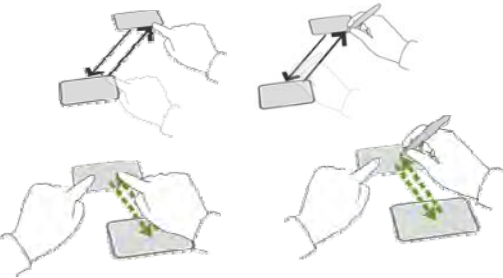
Create node



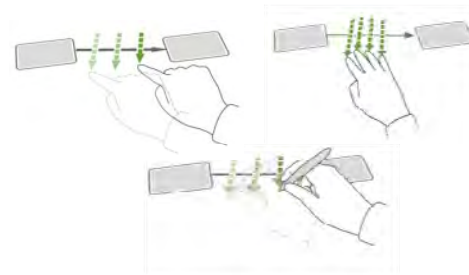
Create undirected edge



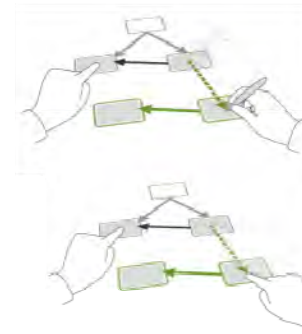
Create directed edge



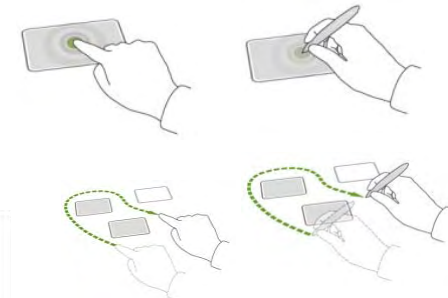
Create two directed edges



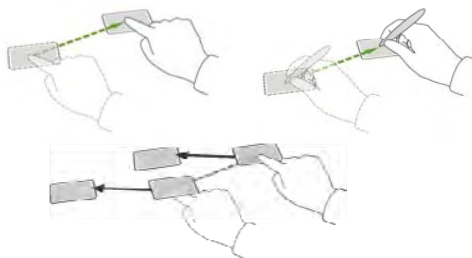
Change type of edge



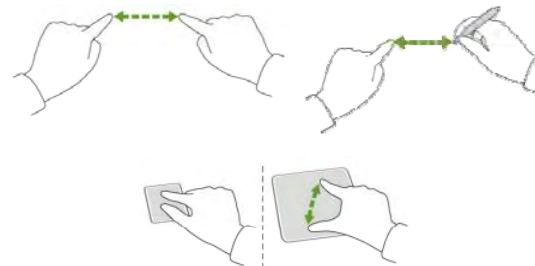
Copy sub-graph



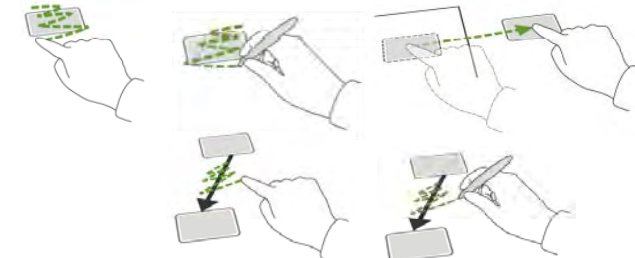
Select node(s)



Move node(s)

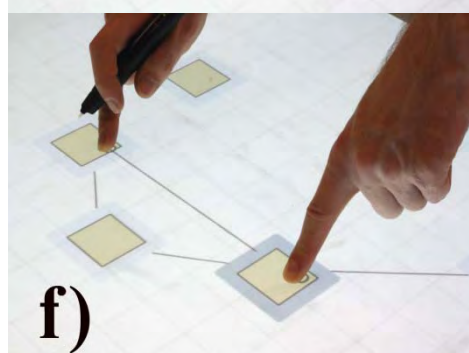
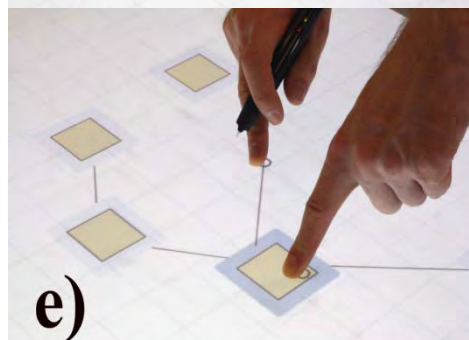
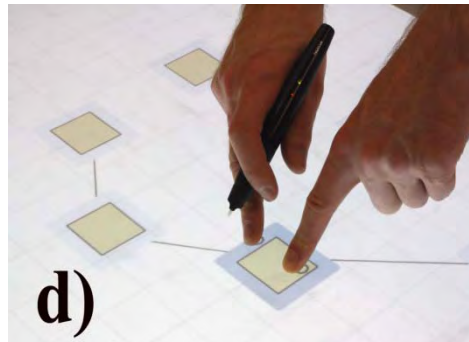
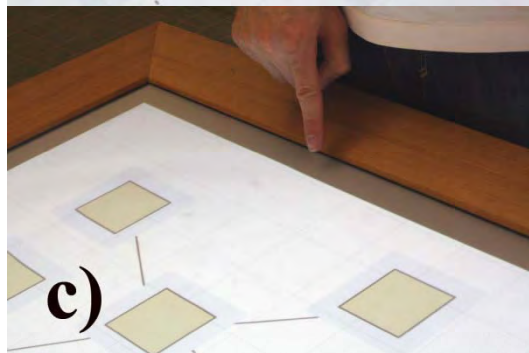
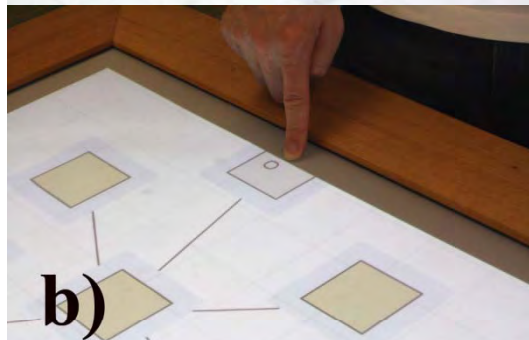
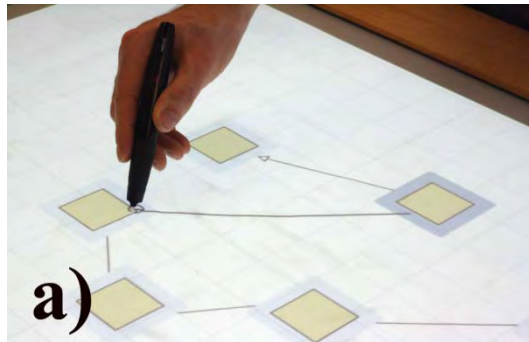


Scaling & Zooming



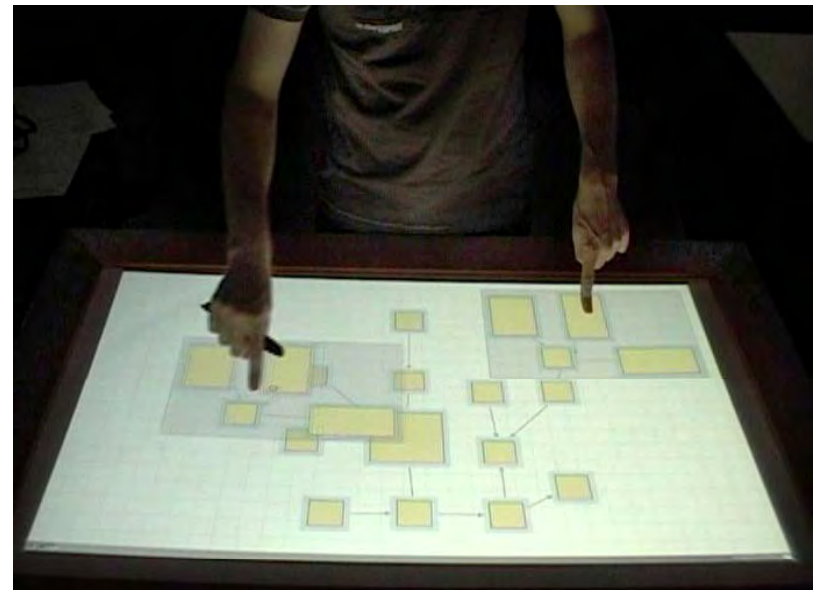
Delete nodes & edges

Multitouch- & Stiftinteraktion auf Tabletops



[Frisch et al. Diagrams'10]
[Heydekorn et al. M&C'10]

Video



Multitouch für Lehr-/Lernanwendungen

- Physik am SMART-Tabletop [Studienarbeit Langner, 2010]
 - Schüler kommen mit Physik in Berührung...



Multitouch für Lehr-/Lernanwendungen

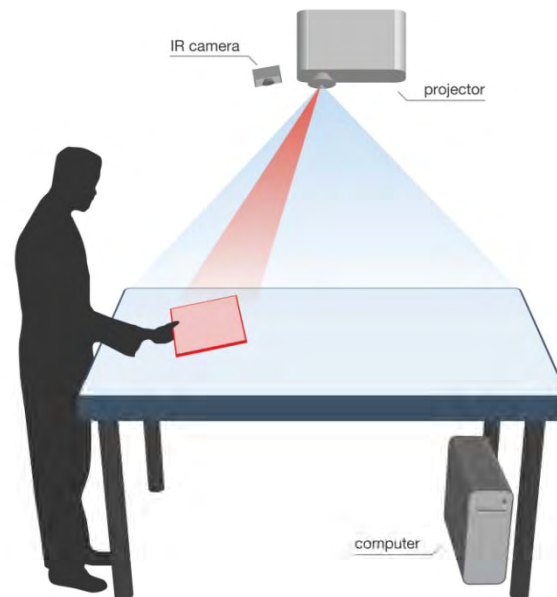


Neuartige Interaktionskonzepte: 4. Magische Linsen



Neuartige Interaktionskonzepte: 3. Magische Linsen

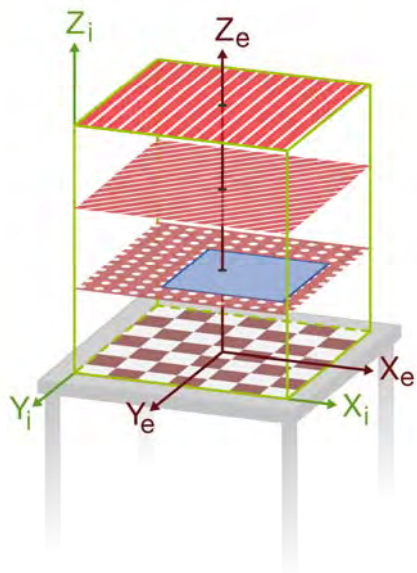
- Lagebewusste magische Linsen für Tabletopumgebungen
 - *Tangible Interaction*
 - Nutzung multipler Displays und der dritten Dimension
 - Abbildung multimedialer Informationsräume in den Raum
 - [Spindler et al. M&C '09], [Spindler et al. ITS'09], [Spindler & Dachsel CHI'10]



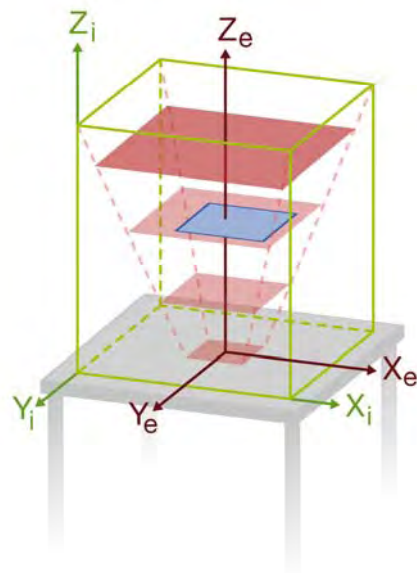
Das Konzept



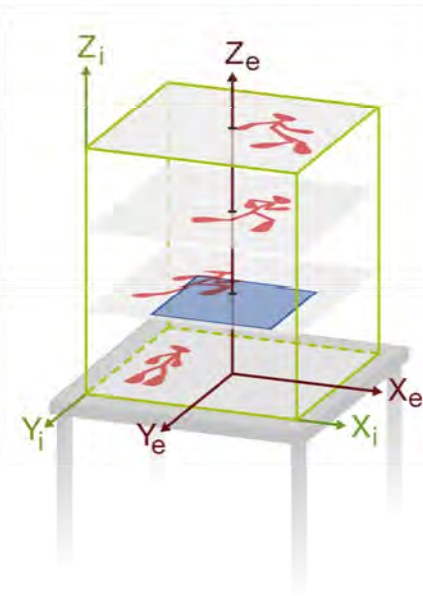
Klassifikation von Informationsräumen



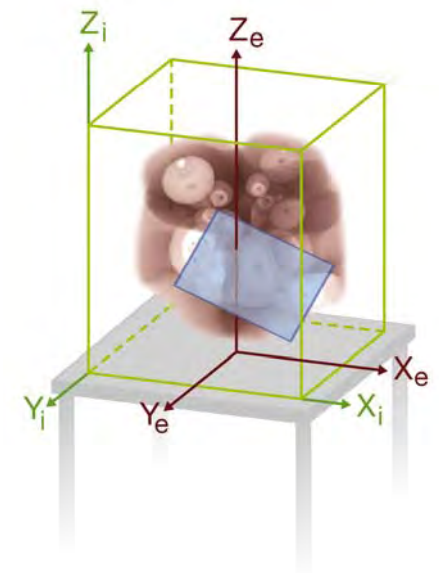
Geschichtet



Zoombar

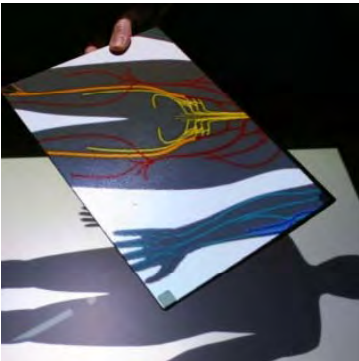
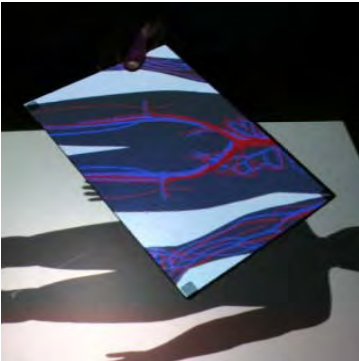


Zeitabhängig

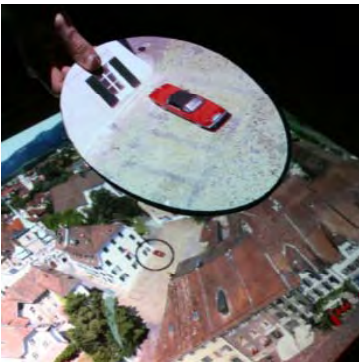


Volumetrisch

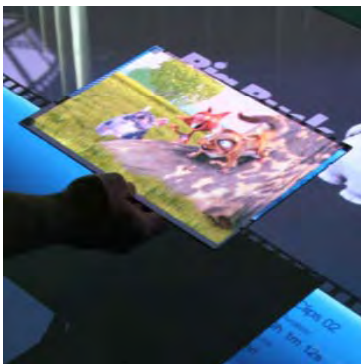
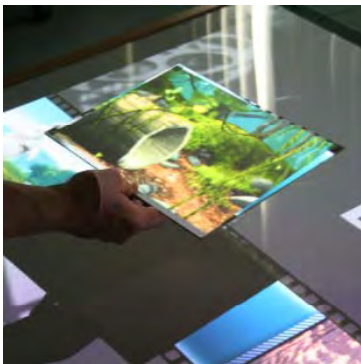
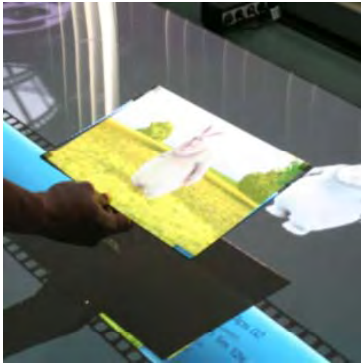
Geschichteter Informationsraum



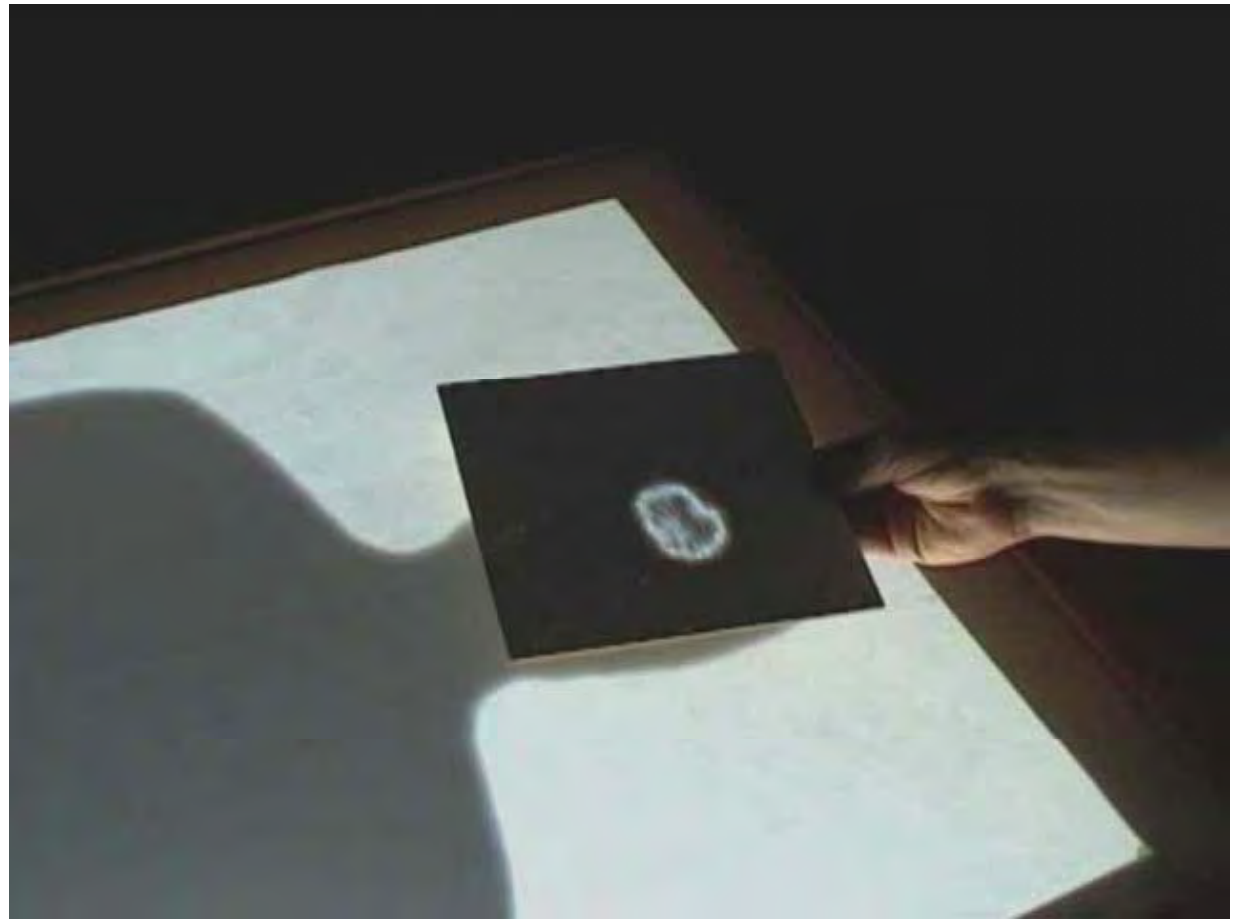
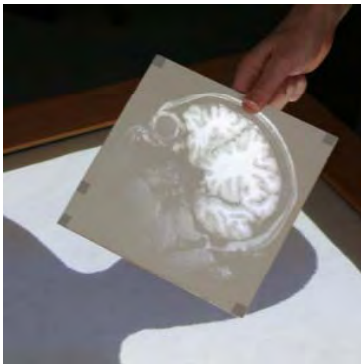
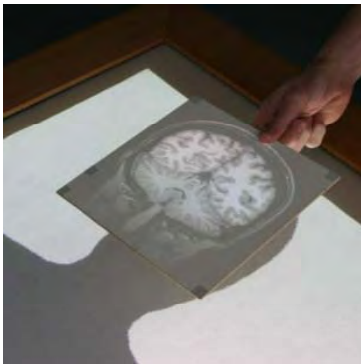
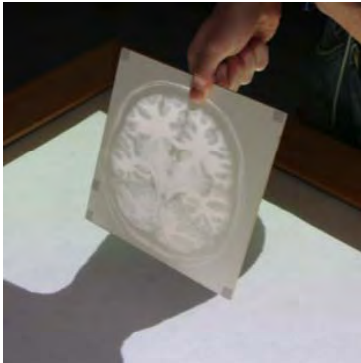
Zoombarer Informationsraum



Zeitabhängiger Informationsraum



Volumetrischer Informationsraum



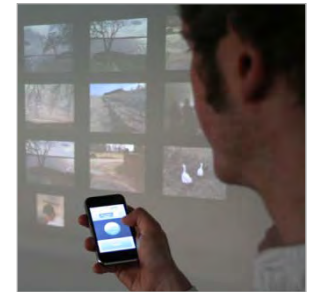
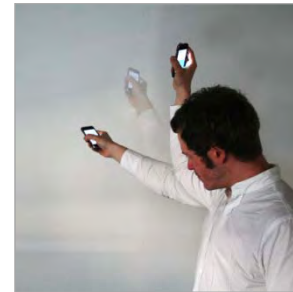
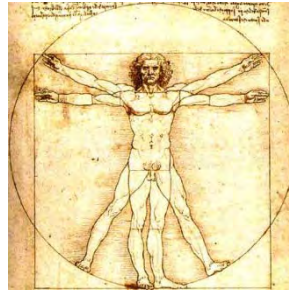
Technischer Ansatz



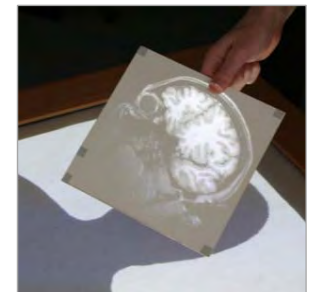
Tangible Magic Lens Interaction – Demonstrationen



Zusammenfassung



DANKE



Buch Interaktive Systeme (Springer) ab September 2010

