

Multihead-Display als interaktives Informationssystem

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

Veranstaltung Seminar Ringvorlesung

Jan Napitupulu

Übersicht

 Hochschule für Angewandte
Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

- Einführung
- Konzeption
 - Technische Infrastruktur
 - Informationsdarstellung
 - Interaktionsmöglichkeiten
 - Ergonomie und Benutzbarkeit
 - Evaluation
- Risiken und Risikobewertung
- Ausblick

Übersicht

- Einführung
- Konzeption
 - Technische Infrastruktur
 - Informationsdarstellung
 - Interaktionsmöglichkeiten
 - Ergonomie und Benutzbarkeit
 - Evaluation
- Risiken und Risikobewertung
- Ausblick

22.12.2006

Seminar Ringvorlesung - Jan Napitupulu

3

Motivation

- Szenario: Flughafen Frankfurt
 - viele Menschen auf wenig Raum
 - nicht nur Flugbeförderung, sondern auch
 - verschiedene Geschäfte und Dienstleistungen
 - Konferenzzentrum
 - Sonderveranstaltungen
 - kurz: *multifunktionaler Gebäudekomplex*
- Informationsbezug in der Regel über:
 - Lage-/ Gebäudepläne
 - Schwarze Bretter
 - Informationsschalter
 - Internet
 - ...

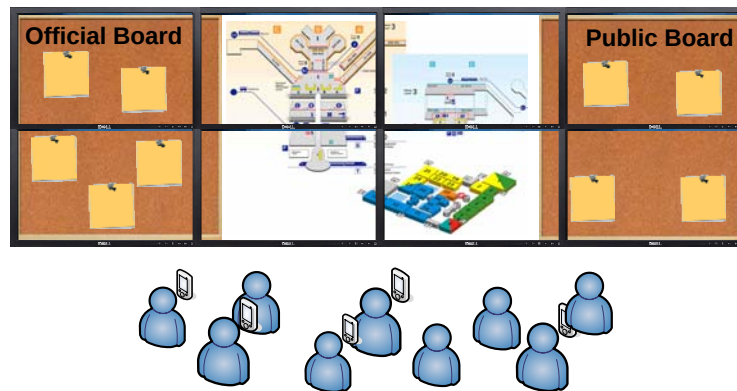
22.12.2006

Seminar Ringvorlesung - Jan Napitupulu

4

Vision

■ Multihead-Display als interaktives Informationssystem



22.12.2006

Seminar Ringvorlesung - Jan Napitupulu

5

Vision – Anwendungsbeispiel

■ Multihead-Display als interaktives Informationssystem



Beispiel: Öffentliche Mitteilung

22.12.2006

Seminar Ringvorlesung - Jan Napitupulu

6

Vision

- Beschreibung:
 - *Ein dynamisches, interaktives System zur Unterstützung bei der Informationsgewinnung und Informationsverteilung in komplexen, multifunktionalen Gebäuden.*
- Visionsvorgaben:
 - allgemeine und personalisierte Informationen können erstellt und abgerufen werden
 - Informationen können verschlüsselt oder öffentlich sein
 - keine außergewöhnlichen technologischen Anforderungen auf Seiten der Benutzer
 - kein Aufbau einer kostenintensiven, flächendeckenden Infrastruktur seitens der Betreiber notwendig

22.12.2006

Seminar Ringvorlesung - Jan Napitupulu

7

Übersicht

- Einführung
- **Konzeption**
 - **Technische Infrastruktur**
 - Informationsdarstellung
 - Interaktionsmöglichkeiten
 - Ergonomie und Benutzbarkeit
 - Evaluation
- Risiken und Risikobewertung
- Ausblick

22.12.2006

Seminar Ringvorlesung - Jan Napitupulu

8

Technische Infrastruktur

- Was ist ein Multihead-Display?
 - mehrere zusammen geschaltete Bildschirme agieren wie ein großer Bildschirm
 - sehr hohe Auflösung
 - kein einfaches „Strecken“ der Darstellung, sondern
 - kumulierte Auflösung der einzelnen Bildschirme (maximale Auflösung im Labor: 10240*3200 Pixel)
 - Darstellung von Video und 2D-/ 3D-Inhalten auch über Bildschirmgrenzen hinaus

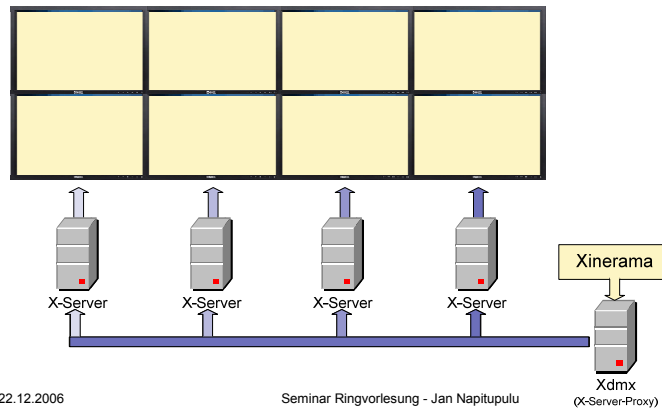
Technische Infrastruktur



- Wie realisiert so man so etwas?
 - X-Server + Xdmx [Xdmx]
 - Aufbauend darauf:
 1. Xinerama [Xinerama]
 2. Chromium [Chromium]

Multihead-Display

- Realisierungsansatz (1):
 - Kombination aus : X-Server, Xdmx und Xinerama



22.12.2006

Seminar Ringvorlesung - Jan Napitupulu

11

Multihead-Display

- Realisierungsansatz (1):
 - Kombination aus : X-Server, Xdmx und Xinerama
- Bewertung und Ausblick:
 - für 2D-Anwendungen ausreichend
 - Installation für „schnelle Demonstrationszwecke“ in absehbarer Zeit möglich
 - OpenGL(3D) Rendering (über mehrere Teildisplays) wird im Allgemeinen nicht unterstützt
 - Xdmx leitet alle OpenGL-Befehle an die Backend-Server weiter

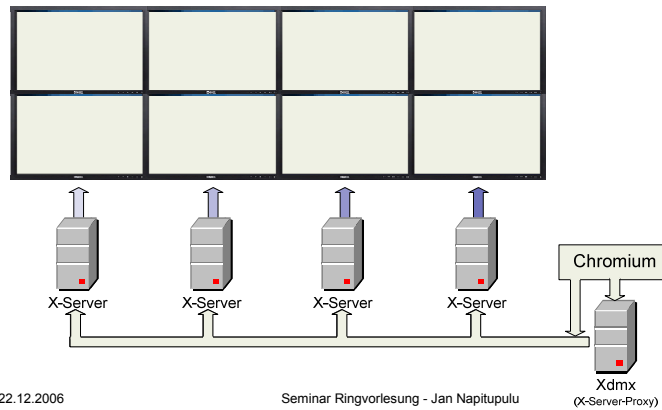
22.12.2006

Seminar Ringvorlesung - Jan Napitupulu

12

Multihead-Display

- Realisierungsansatz (2):
 - Kombination aus : X-Server, Xdmx und Chromium



22.12.2006

Seminar Ringvorlesung - Jan Napitupulu

13

Multihead-Display

- Realisierungsansatz (2):
 - Kombination aus : X-Server, Xdmx und Chromium
- Bewertung und Ausblick:
 - OpenGL(3D) Rendering wird auf die Backend-Server verteilt
 - 3D-Animationen in extrem hoher Auflösung möglich
 - Leistung kann durch spezielle Synchronisationsprimitiven noch erhöht werden
 - Installationsaufwand ist derzeit nicht einschätzbar

22.12.2006

Seminar Ringvorlesung - Jan Napitupulu

14

Übersicht

- Einführung
- **Konzeption**
 - Technische Infrastruktur
 - **Informationsdarstellung**
 - Interaktionsmöglichkeiten
 - Ergonomie und Benutzbarkeit
 - Evaluation
- Risiken und Risikobewertung
- Ausblick

22.12.2006

Seminar Ringvorlesung - Jan Napitupulu

15

Informationsdarstellung

- Welche Informationen werden dargestellt ?



22.12.2006

Seminar Ringvorlesung - Jan Napitupulu

16

Informationsdarstellung

- Welche Informationen werden dargestellt ?
 - öffentliche Bekanntmachungen
 - private Mitteilungen
 - Veranstaltungshinweise
 - Gebäudepläne
 - Wegbeschreibung
 - Verkaufsangebote
 - Werbung
 - ...

Informationsdarstellung

- Wie werden diese Informationen dargestellt ?
 - Gebäudeinformationen
 - 2D-Pläne/ 3D-Ansichten (sofern möglich)
 - schriftliche oder visuelle Annotationen
 - Dokumente
 - sollen auch als solche erhalten bleiben, d.h. keine symbolische Repräsentation (Ausnahme: private oder verschlüsselte Nachrichten)
 - sollen frei gestaltet werden können und gleichzeitig automatisch interpretierbar sein

Informationsdarstellung - Beispiel

Reale Pinnwand



Digitale Pinnwand



22.12.2006

Seminar Ringvorlesung - Jan Napitupulu

19

Informationsdarstellung

- Realisierungsansatz:
 - Gebäudeinformationen:
 - → Projekt
 - Dokumente:
 - Aufbau und Beschreibung eines Dokuments auf der Basis von XML
 - Einfache Beispiele:


```
<text>Viel Gute Rock Musik</text>
```

```
<phone>0352-7288888</phone>
```
 - Anwender bekommt „Baukosten“ für die Erstellung von Dokumenten

22.12.2006

Seminar Ringvorlesung - Jan Napitupulu

20

Übersicht

- Einführung
- **Konzeption**
 - Technische Infrastruktur
 - Informationsdarstellung
 - **Interaktionsmöglichkeiten**
 - Ergonomie und Benutzbarkeit
 - Evaluation
- Risiken und Risikobewertung
- Ausblick

22.12.2006

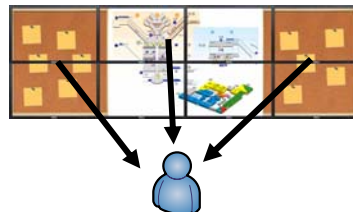
Seminar Ringvorlesung - Jan Napitupulu

21

Interaktionsmöglichkeiten

- Was bedeutet hier Interaktion ?

1. Benutzer ohne mobile Geräte:



- nur lesender Zugriff
- Voraussetzung: Informationen sind mit „bloßem Auge“ lesbar → *Informationsdarstellung*
- der „Normalanwender“ → *nur Konsum*

22.12.2006

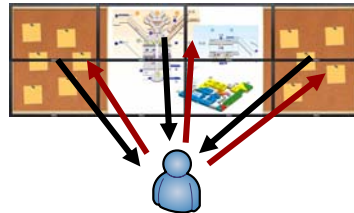
Seminar Ringvorlesung - Jan Napitupulu

22

Interaktionsmöglichkeiten

■ Was bedeutet hier Interaktion ?

2. Benutzer mit mobilen Geräten:



- lesender und schreibender Zugriff
- in Abhängigkeit von den verfügbaren Benutzungsrechten
- der „Wunschanwender“ → *Interaktion*

22.12.2006

Seminar Ringvorlesung - Jan Napitupulu

23

Interaktionsmöglichkeiten

■ Welche elementaren Probleme sind zu bewältigen um eine Interaktion zu ermöglichen?

1. Allgemein

- Kommunikation
- Benutzerauthentifizierung

2. Schreibender Zugriff

- Erstellen des Dokuments
- Auswahl/ Reservierung des Platzierungsbereich

3. Lesender Zugriff

- Auswahl des gewünschten Dokuments
- Navigation auf dem Board

22.12.2006

Seminar Ringvorlesung - Jan Napitupulu

24

Interaktionsmöglichkeiten

- Realisierungsansatz (1):
 - Realisierung als Ajax-Webanwendung
 - „Pinnwand“ ist ein großes Webbrowserfenster
 - Client nutzt ebenfalls Webbrowser (gleicher Inhalt wie auf der „Pinnwand“)
 - Navigation auf dem Board entspricht der „normalen“ Navigation in einem Webbrowser
 - Interaktion hier:
 - Registrierung des Benutzers und Dokumenterstellung über Webanwendung
 - Platzierungsbereich direkt im Browserfenster auswählbar
 - Lesezugriff ist nichts anderes als ein Hyperlink

22.12.2006

Seminar Ringvorlesung - Jan Napitupulu

25

Interaktionsmöglichkeiten

- Realisierungsansatz (2):
 - Realisierung als Client/Server-Anwendung
 - externe Registrierung und Installation erforderlich
 - Kommunikation über Web-Services
 - Navigation basiert auf „Screenshot“ des Boards:
 - grobe Vorauswahl als kleine Preview-Grafik
 - Unterteilung in kleine Bildsegmente die bei Bedarf nachgeladen werden
 - Interaktion hier:
 - Dokumenterstellung wird durch den Client gewährleistet
 - Platzierungsbereich über „Pixelmapping“ der Bildsegmente auswählbar

22.12.2006

Seminar Ringvorlesung - Jan Napitupulu

26

Übersicht

- Einführung
- **Konzeption**
 - Technische Infrastruktur
 - Informationsdarstellung
 - Interaktionsmöglichkeiten
 - **Ergonomie und Benutzbarkeit**
 - Evaluation
- Risiken und Risikobewertung
- Ausblick

Ergonomie und Benutzbarkeit

- Was kann die Benutzbarkeit des Systems negativ beeinflussen?
 1. die „Pinnwand“ ist voll
 2. spezielle Dokumente erforderlich
 3. Platzierungsbereich ist reserviert
 4. Anzeigegröße der Dokumente
 5. Größe des „Pinnwand“
 6. ...

→ *Evaluation erforderlich*

Übersicht

- Einführung
- **Konzeption**
 - Technische Infrastruktur
 - Informationsdarstellung
 - Interaktionsmöglichkeiten
 - Ergonomie und Benutzbarkeit
 - **Evaluation**
- Risiken und Risikobewertung
- Ausblick

22.12.2006

Seminar Ringvorlesung - Jan Napitupulu

29

Evaluation

- Anforderungen:
 - erfordert größere Testpersonengruppe
 - sollte nicht unter Laborbedingungen durchgeführt werden
- Wesentliche Fragestellungen:
 - Findet das System Akzeptanz ?
 - Bringt es einen Nutzenzuwachs ?
 - Ist das System bedienbar ?
 - Welche Anzeigegrößen sind akzeptabel ?
 - Was ist ein gutes Verhältnis zwischen Größe der „Pinnwand“ und der Anzahl von Benutzern ?

22.12.2006

Seminar Ringvorlesung - Jan Napitupulu

30

Übersicht

- Einführung
- Konzeption
 - Technische Infrastruktur
 - Informationsdarstellung
 - Interaktionsmöglichkeiten
 - Ergonomie und Benutzbarkeit
 - Evaluation
- **Risiken und Risikobewertung**
- Ausblick

22.12.2006

Seminar Ringvorlesung - Jan Napitupulu

31

Risiken und Risikobewertung

1. Multi-Head Display ist Voraussetzung ✓
 - Bewertung:
 - größere Know-How-Basis durch weitere Personen
 - Realisierung mit Xinerama ist gut dokumentiert und erprobt
2. Vision zu groß ?
 - Bewertung:
 - Konvergenz zur Vision ist das Ziel
 - Abstriche möglich (z.B. Interpretation von Dokumenten)

22.12.2006

Seminar Ringvorlesung - Jan Napitupulu

32

Risiken und Risikobewertung

3. Evaluation nicht möglich oder ohne Zulauf **X**
- Bewertung:
 - die Arbeit ist zu einem großen Teil im Bereich *User Interface Design* anzusiedeln
 - Evaluation ist damit wesentlicher Bestandteil der Arbeit

Übersicht

- Einführung
- Konzeption
 - Technische Infrastruktur
 - Informationsdarstellung
 - Interaktionsmöglichkeiten
 - Ergonomie und Benutzbarkeit
 - Evaluation
- Risiken und Risikobewertung
- **Ausblick**

Ausblick

- verschiedene Geschäftsmodelle möglich
 - Free-for-All
 - Exclusive-Membership
- andere mögliche Anwendungsgebiete
 - Collaborative Workplace
 - Pervasive Gaming
 - Kontaktbörse („Flirtboard“)
- weitere Einsatzszenarien denkbar
 - nicht nur für komplexe Gebäude, sondern auch in andere Ballungszentren (z.B. Bahnhof, Marktplatz, Messen..)

22.12.2006

Seminar Ringvorlesung - Jan Napitupulu

35

Literatur

- [Carter u.a. 2004] Scott Carter, Elizabeth Churchill, Laurant Denoue, u.a.: „Digital graffiti: public annotation of multimedia content“, Proceedings of ACM CHI 2004 Conference on Human Factors in Computing Systems, Vienna, 2005
<http://doi.acm.org/10.1145/985921.986025>
Zugriffsdatum: 16.12.2006
- [Chromium] Chromium Official Website:
<http://chromium.sourceforge.net/>
Zugriffsdatum: 17.12.2006
- [Kray u.a. 2005] Christian Kray, Gerd Kortuem, Antonio Krüger.: „Adaptive Navigation Support with Public Displays“, Proceedings of the 10th international conference on Intelligent user interfaces , San Diego, 2005
<http://doi.acm.org/10.1145/1040830.1040916>
Zugriffsdatum: 16.11.2006
- [Krüger u.a. 2002] Antonio Krüger, Jörg Baus, Wolfgang Wahlster.: „A Resource-Adaptive Mobile Navigation System“, Proceedings of the 7th international conference on Intelligent user interfaces , San Francisco, 2002
<http://doi.acm.org/10.1145/502716.502723>
Zugriffsdatum: 16.11.2006
- [Xdmx] DMX Homepage:
<http://dmx.sourceforge.net/>
Zugriffsdatum: 18.12.2006
- [Xinerama] Xinerama Official Website:
<http://sourceforge.net/projects/xinerama/>
Zugriffsdatum: 17.12.2006

22.12.2006

Seminar Ringvorlesung - Jan Napitupulu

36

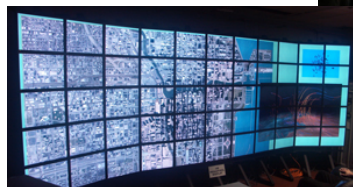
Vielen Dank
für die
Aufmerksamkeit!

22.12.2006

Seminar Ringvorlesung - Jan Napitupulu

37

LamdaVision [<http://www.evl.uic.edu/cavern/lambda-vision/>]



22.12.2006

Seminar Ringvorlesung - Jan Napitupulu

38