



Interaktionskomponenten für Collaborative Workspaces

Vortrag Anwendung 2
zum
Masterprojekt „UbiComp“



Interaktionskomponenten für CW

Agenda

1. Einführung

- **Einordnung in das gesamte Masterprojekt**

2. Alternative Eingabegeräte (Teil 2)

3. Nintendo Wii Remote:

- **Vorbild des Grabstick**
- **Systembeschreibung**
- **Bewertung der Funktionalität**
- **aktuelle Wiimote-Projekte**

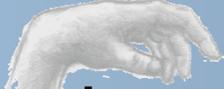
4. Fazit und Ausblick



Interaktionskomponenten für CW

Einordnung in das gesamte Masterprojekt





Interaktionskomponenten für CW

In der Seminararbeit wurde behandelt:

1. Entwurf einer Systemarchitektur für Interaktionskomponenten in Collaborative Workspaces

2. Entwurf eines geeigneten Gerätes nach Validierung möglicher Eingabegeräte aus „Anwendung 1“

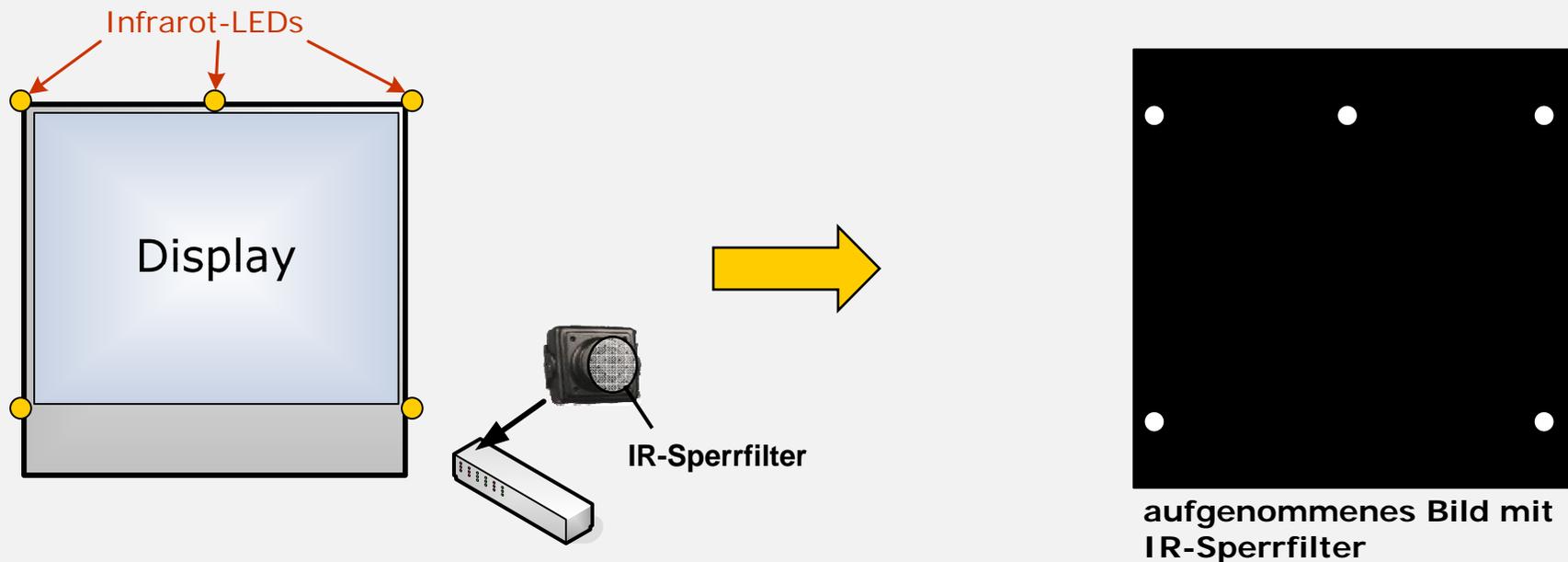




Interaktionskomponenten für CW

Rückblende: Grobentwurf Grabstick

- Handteil als Interaktionselement
- In die Front integriert, nimmt eine Miniaturkamera das auf, worauf das Handteil gerichtet wird
- Infrarot-Dioden kennzeichnen den Rand des Bildschirmbereiches; ein Infrarot-Sperrfilter vor der Kamera macht die Identifikation der Kanten sehr einfach



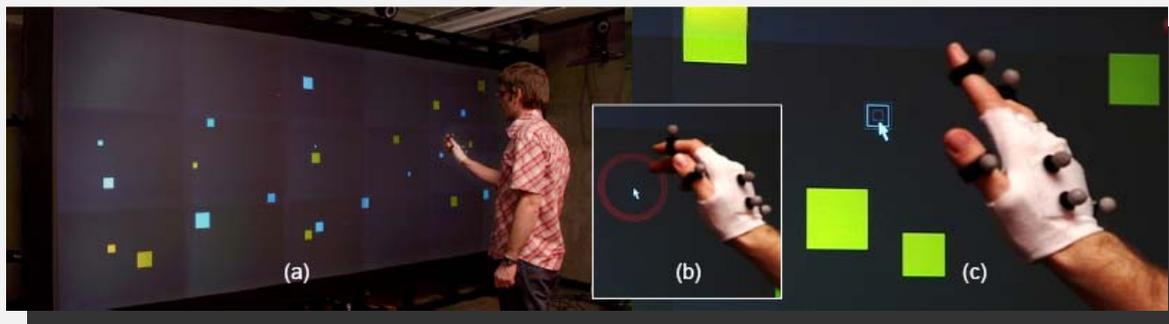
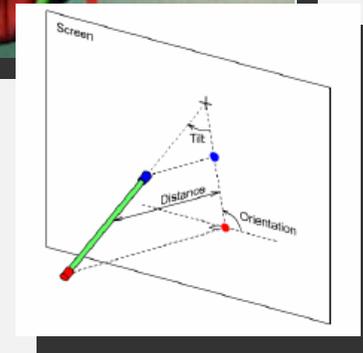
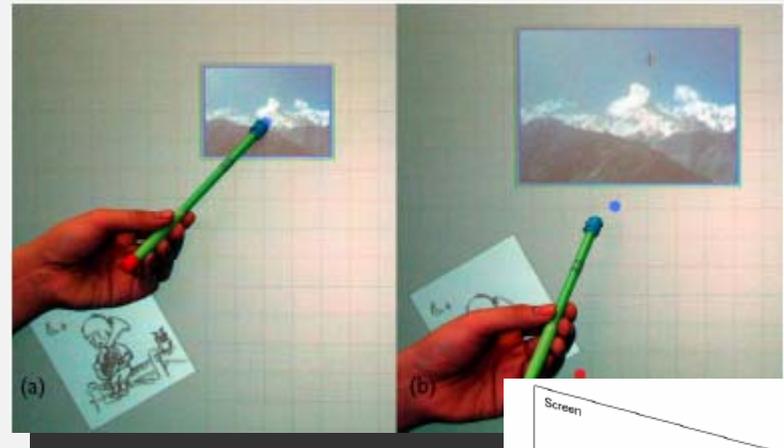


Interaktionskomponenten für CW

Beispiel-Projekte im Bereich Interaktion gemäß Anforderungen

Device Tracking

- VisionWand - Tracking der markanten Punkte eines Stabes [DT2_Cao]
 - Pointing, Orientierung
 - statischer Kamera-Aufbau notwendig
- Direct Hand Pointing [DT2_Vogel]





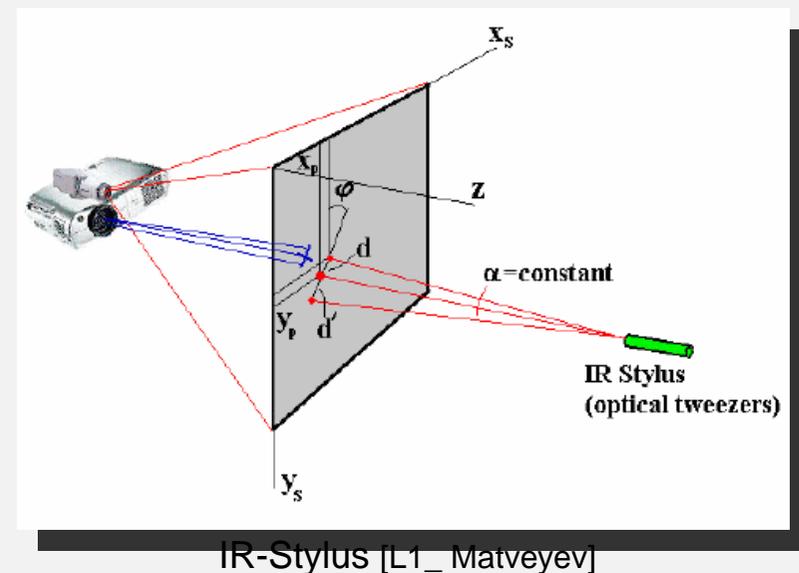
Interaktionskomponenten für CW

Beispiel-Projekte im Bereich Interaktion gemäß Anforderungen

Interaktion via Infrarot-Laser

- Extraktion des Laserpunktes
- Errechnung von Orientierung durch Mehrfachlaser (IR Stylus)
- statischer Kamera-Aufbau notwendig
- mehrbenutzerfähig durch Signaltriggerung und Senden von ID's [L4_Bi]

Projekte: [L1_Matveyev], [L2_Olsen], [L3_Cheng],
[L4_Bi], [L5_Meyrs]





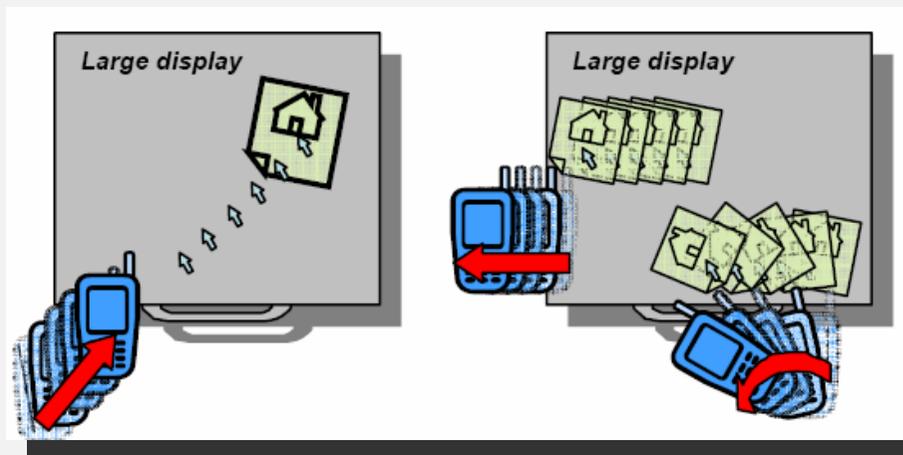
Interaktionskomponenten für CW

Beispiel-Projekte im Bereich Interaktion gemäß Anforderungen

Interaktion via Handheld

- frei von zusätzlichen statischen Aufbauten (z.B. Kameras)
- relative Bewegung von Objekten
- mehrbenutzerfähig

Referenzprojekte: [H1_JJang], [H2_Jeon], [H3_Slay]



Direct Pointer [H1]

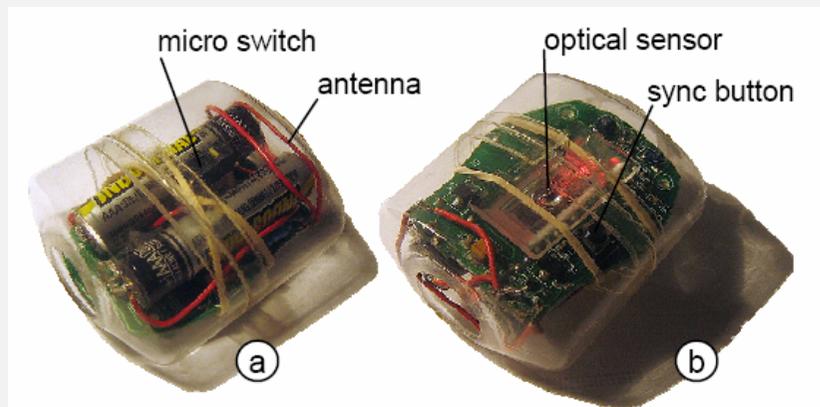


Interaktionskomponenten für CW

Beispiel-Projekte im Bereich Interaktion gemäß Anforderungen

Interaktion via „Maus“

- optische Maus in ovalem Gehäuse
- indirektes Zeigegerät mit Button
- mehrbenutzerfähig
- beschränkte Funktionalität



Soap [M1_Baudisch]



Interaktionskomponenten für CW

Vorbild für den „Grabstick“:

„Wiimote“- Controller der „Nintendo Wii“- Console

... Zeit, diesen genauer zu betrachten, Gesichtspunkte:

- Primär
 - Zeigerpositionierung
 - Orientierung
 - Lokalisierung
 - Druck (Taster)
- Sekundär
 - Bewegung (Richtung und Kraft)
 - Haptik



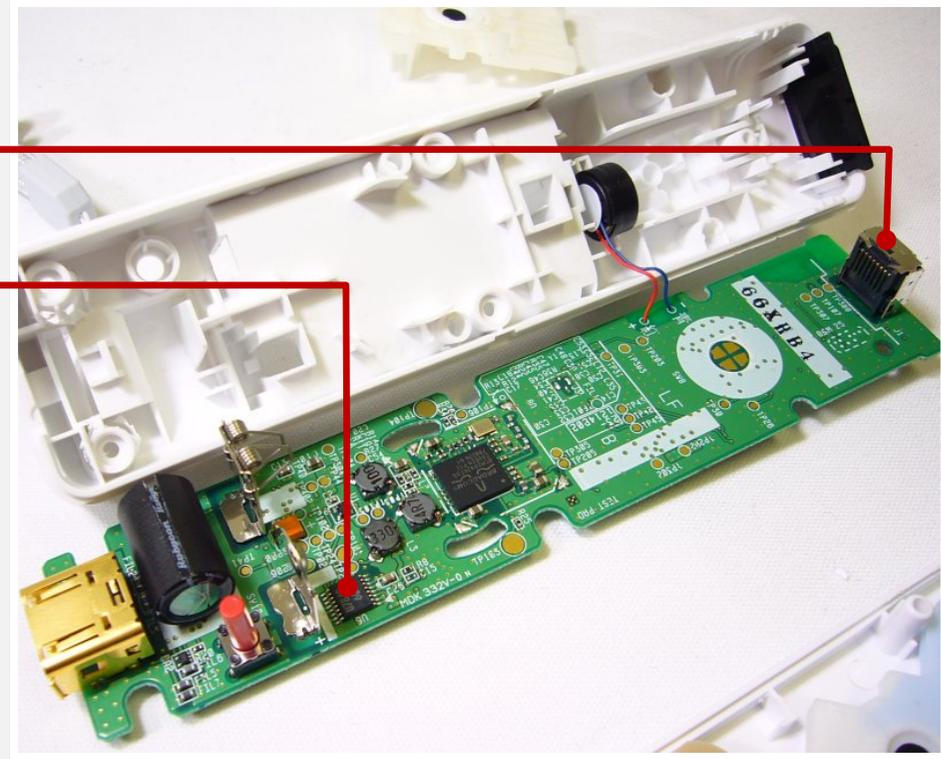


Interaktionskomponenten für CW

Systembeschreibung - Hardware: Nintendo Wiimote

Eingabe

- Infrarot-Modul:
PixArt Multi-Object Tracking™ engine
(MOT sensor™)
- 3-achsiger Beschleunigungssensor:
Analog Devices ADXL330
- 12 Tasten





Interaktionskomponenten für CW

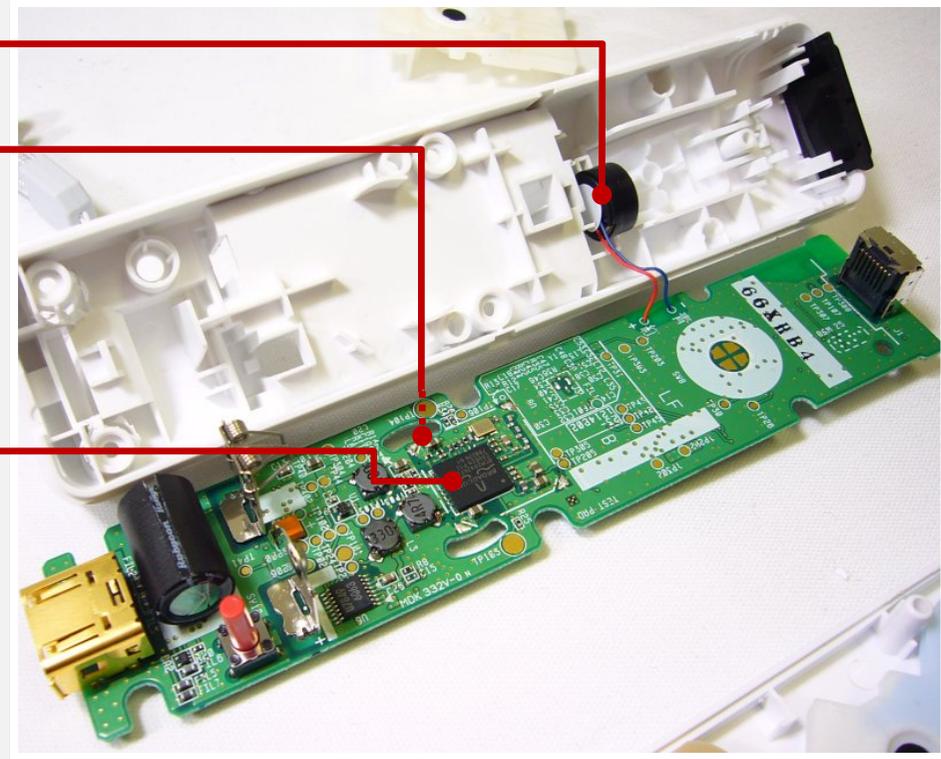
Systembeschreibung - Hardware: Nintendo Wiimote

Ausgabe

- Vibrator
- Lautsprecher

Kommunikation

- Bluetooth HID:
Broadcom BCM2042





Interaktionskomponenten für CW

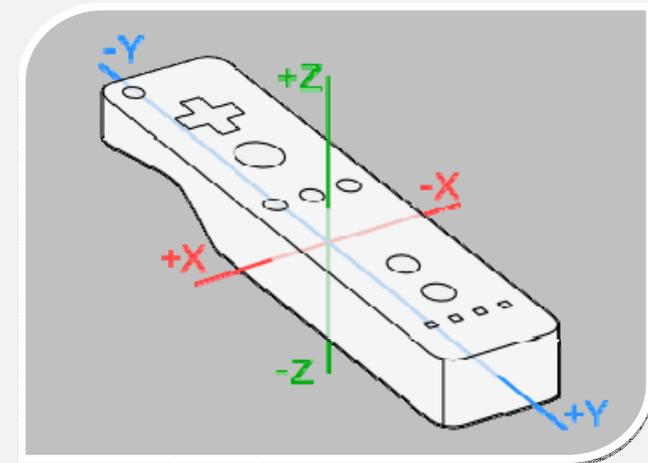
Systembeschreibung - Funktionalität: Nintendo Wiimote

Primär

- Zeigerpositionierung ✓
geometrisch in Kombination
mit Nintendo „sensor bar“



- Orientierung (✓)
beschränkt mit Beschleunigungssensor
(Rotation um X und Rotation um Y)





Interaktionskomponenten für CW

Systembeschreibung - Funktionalität: Nintendo Wiimote

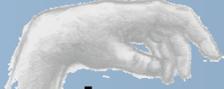
Primär

- Lokalisierung nicht möglich ✗
- Druck (Taster) ✓

Sekundär

- Bewegung (Richtung und Kraft) Beschleunigungssensor ✓
- Haptik Vibrator ✓





Interaktionskomponenten für CW

Systembeschreibung - Funktionalität: Nintendo Wii

zusätzliche Ausstattung

- akustische Rückmeldung über Lautsprecher
- optische Rückmeldung über 4 LED
- Personalisierung über Avatare



Interaktionskomponenten für CW

Knowledge Base – WiiLi.org

Ziel

- Linux-Portierung auf die Nintendo Wii-Konsole

nützliche Informationen bezüglich Wiimote

- Hardware
- Kommunikation
- Treiber





Interaktionskomponenten für CW

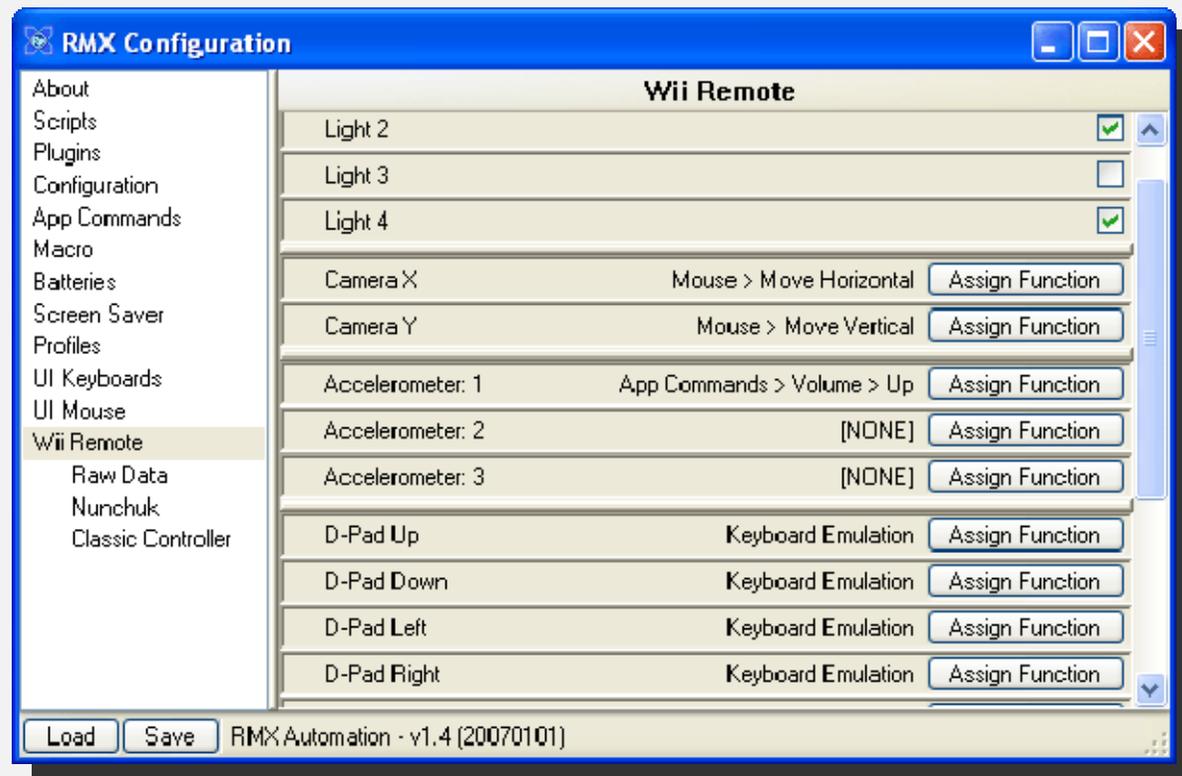
Aktuelle Treiberprojekte für Nintendo Wiimote

RMX Automation



Einbindung vordefinierter Eingabegeräte (via Plugins) in Anwendungen durch Mapping von Events.

- einfache Zuweisung von Befehlen
- Unterstützung einer Wiimote





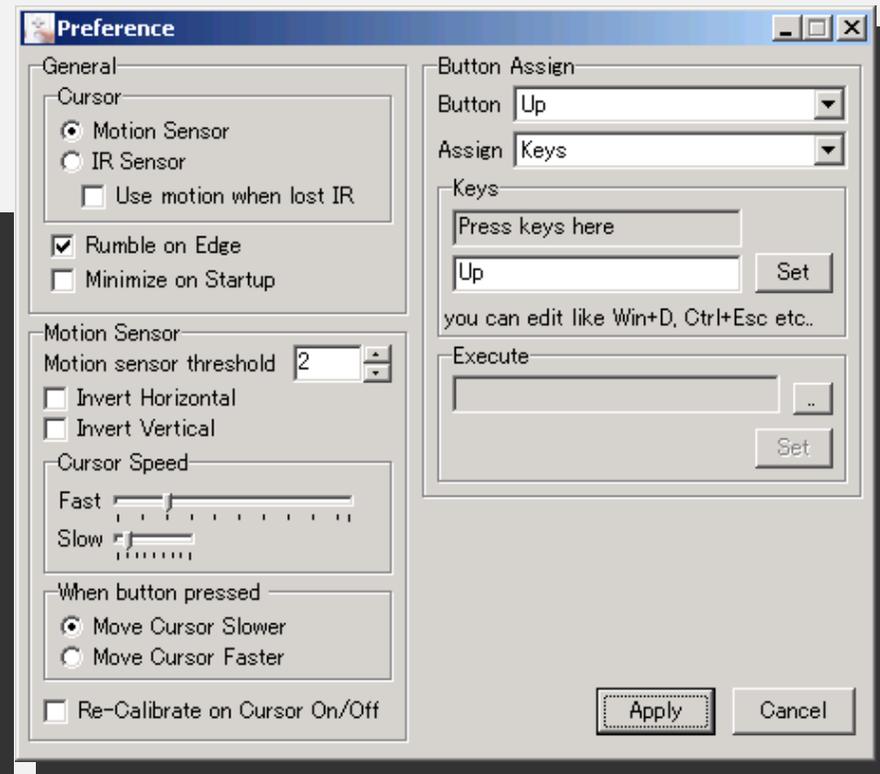
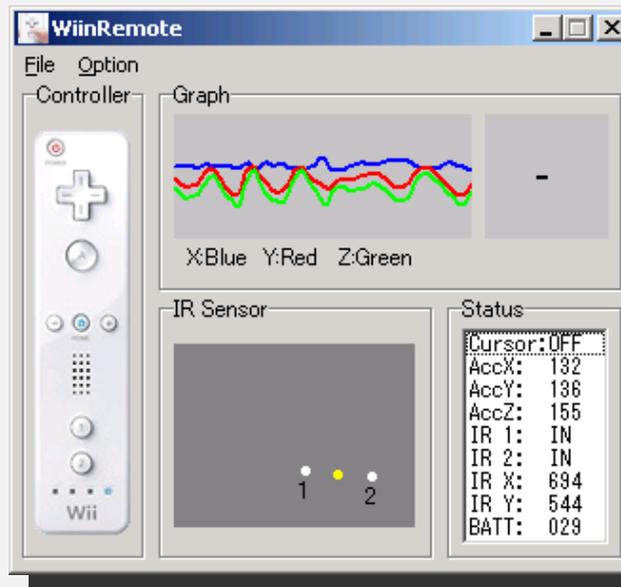
Interaktionskomponenten für CW

Aktuelle Treiberprojekte für Nintendo Wiimote

WiinRemote



Einbindung der Wiimote in Anwendungen durch Mapping von Events.





Interaktionskomponenten für CW

Aktuelle Treiberprojekte für Nintendo Wiimote



Einbindung beliebiger Eingabegeräte in Anwendungen durch Mapping von Events

- Scripts mit einfacher Syntax
- Implementierungsfreiraum ermöglicht umfangreiche Funktionalität
- Unterstützung von 8 Wiimotes
- stark ausgeprägte Gemeinschaft

```
var.trimz = 6

//Set the D-Pad to function as the Arrow Keys
Up = wiimote.Up
Down = wiimote.Down
Left = wiimote.Left
Right = wiimote.Right

//Mouse Buttons
//aim
Mouse.RightButton = Wiimote.A
//fire
Mouse.LeftButton = Wiimote.B

//other buttons
```



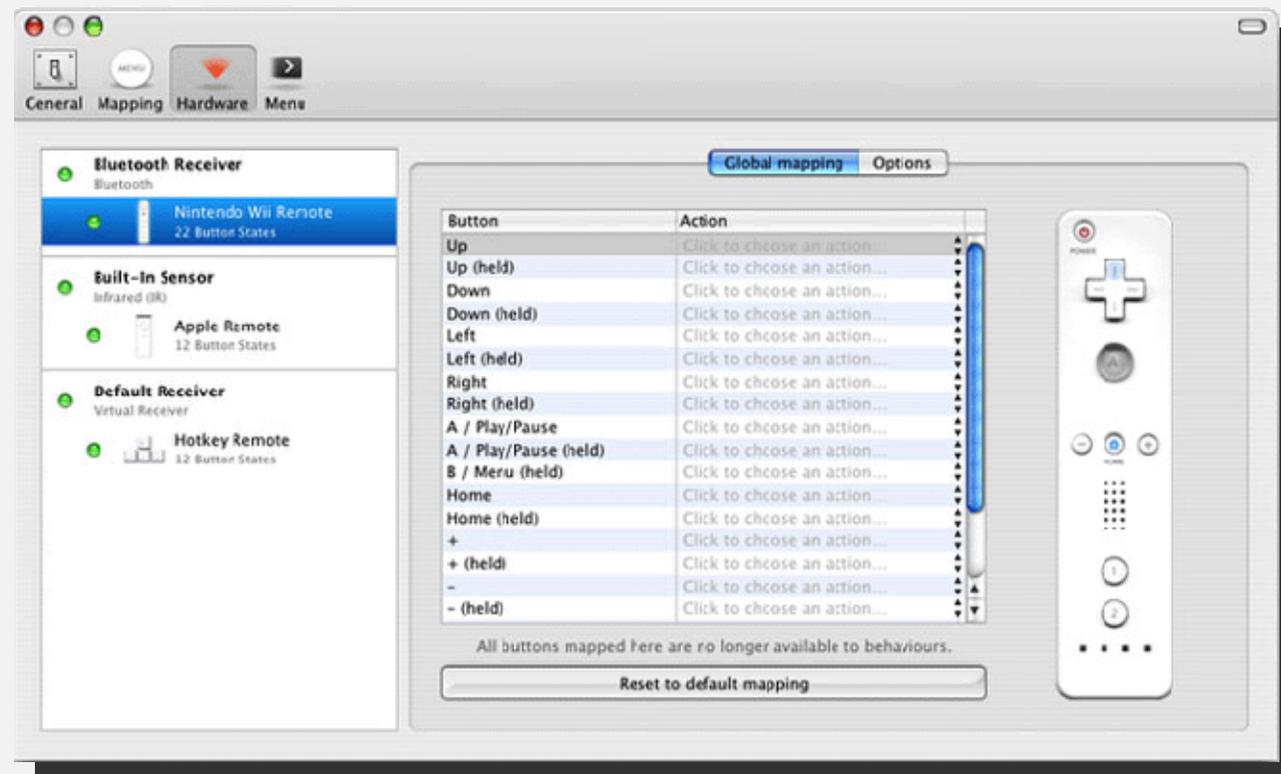
Interaktionskomponenten für CW

Aktuelle Treiberprojekte für Nintendo Wiimote

Remote Buddy



Einbindung vordefinierter Eingabegeräte (via Plugins) in Anwendungen durch Mapping von Events.





Interaktionskomponenten für CW

weitere aktuelle Treiberprojekte für Nintendo Wiimote

Mac OS X

- DarwiinRemote
Emulation von AppleRemote, keine Unterstützung des Mauszeigers via IR

Linux

- WMD
Mapping von Events, Unterstützung des Mauszeigers via IR
- Cwiid
Auslesen der Events, keine Unterstützung des Mauszeigers via IR
- Wiimotecomm
nur zum Testen von Verbindungen zur Wiimote



Interaktionskomponenten für CW

Fazit und Ausblick

Neue Erkenntnisse zur Nintendo Wiimote

- Technologie erfüllt Anforderungen

-> Aktualisierung Projektplan

- Validierung: Portierung auf PC
- Zielgerichteter Einsatz des Controllers im CW
- Zusätzlicher Schwerpunkt: Implementierung der Funktionsebene



Interaktionskomponenten für CW

Projektreferenzen

[DT1_Cao] „VisionWand: Interaction Techniques for Large Displays using a Passive WandTracked in 3D“, 2003
Xiang Cao, Ravin Balakrishnan - Department of Computer Science, University of Toronto

[DT2_Vogel] „Distant Freehand Pointing and Clicking on Very Large, High Resolution Displays“, 2005
Daniel Vogel, Ravin Balakrishnan - Department of Computer Science, University of Toronto

[L1_Matveyev] „The Optical Tweezers: Multiple-Point Interaction Technique“, 2003
Sergey V. Matveyev, Martin Göbel - Fraunhofer Institute for Media Communication, Sankt Augustin, Germany

[L2_Olsen] „Laser Pointer Interaction“, 2001
Dan R. Olsen Jr., Travis Nielsen - Computer Science Department, Brigham Young University, Provo, UT

[L3_Cheng] „Direct Interaction with Large-Scale Display Systems using Infrared Laser Tracking Devices“, 2006
Kelvin Cheng, Kevin Pulo - School of Information Technologies, The University of Sydney, Australia

[L4_Bi] „Facilitating Interaction with Large Displays in Smart Spaces“, 2005
Xiaojun Bi, Yuanchun Shi, Xiaojie Chen, Peifeng Xiang - Key Laboratory of Pervasive Computing, Dept. of Computer Science, Tsinghua University, China

[L5_Meyrs] „Interacting at a Distance: Measuring the Performance of Laser Pointers and Other Devices“, 2002
Brad A. Myers, Rishi Bhatnagar, Jeffrey Nichols, Choon Hong Peck, Dave Kong, Robert Miller, and A. Chris Long – Human Computer Interaction Institute School of Computer Science, Carnegie Mellon University, Pittsburgh



Interaktionskomponenten für CW

Projektreferenzen

[H1_JJang] „Direct Pointer: Direct Manipulation for Large-Display Interaction using Handheld Cameras“, 2006
Hao Jiang, Yuanchun Shi - Tsinghua University, Beijing, China
Eyal Ofek, Neema Moraveji - Microsoft Research Asia, Beijing

[H2_Jeon] „Interaction Techniques in Large Display Environments using Hand-held Devices“, 2006
Seokhee Jeon, Jane Hwang - Dept. of CSE, Pohang, Korea
Gerard J. Kim - Dept. of CSE, Korea University, Seoul, Korea
Mark Billinghurst - Human Interface Technology Lab. NZ, Univ. of Canterbury, Christchurch, New Zealand

[H3_Slay] „Evaluation of a Universal Interaction and Control Device for use within Multiple Heterogeneous Display Ubiquitous Environments“, 2006
Hannah Slay, Bruce H. Thomas - e-World Lab, School of Computer and Information Science, University of South Australia, Mawson Lakes, Australia

[M1_Baudisch] „Soap: a Pointing Device that Works in Mid-Air“, 2006
Patrick Baudisch, Mike Sinclair, Andrew Wilson - Microsoft Research, USA