



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN
Vienna University of Technology



Institut für
Computertechnik
Institute of
Computer Technology

XINU

eXcellent Interface for Nonhaptic Use

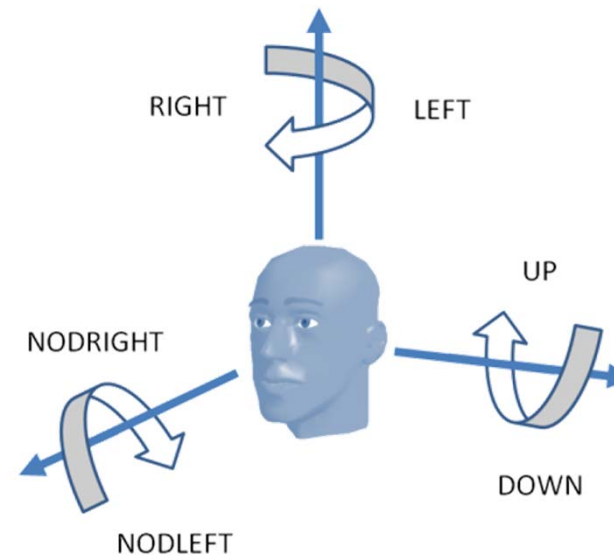
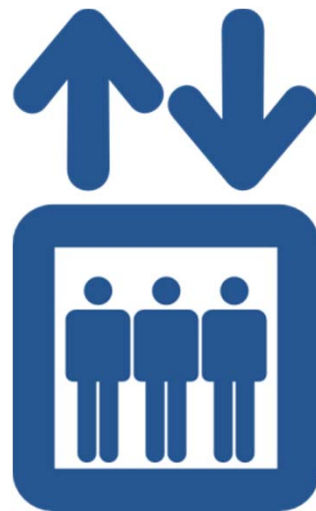
Simon Zerawa, Charlotte Rösener, Stefan Kohlhauser
Stefan Zillner



Sparkling Science Project SPA/02 – 53/XINU

Einleitung

- Innovatives Konzept für barrierefreies Leben
- Unterstützung körperlich beeinträchtigter Personen
- alternative Bedienung durch Kopfgesten
- Prototyp für Aufzugssteuerung

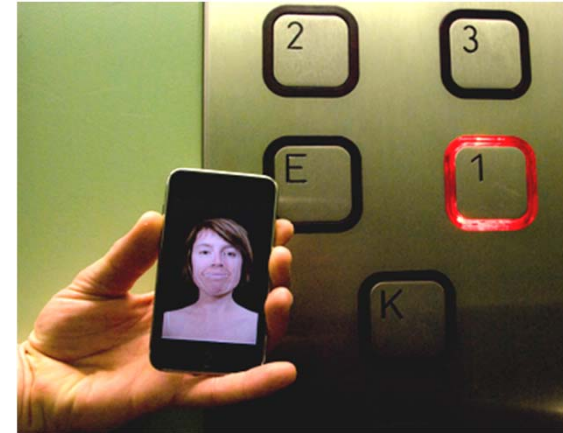


Schulzentrum Ungargasse

- einzige Integrations-BHS in Österreich
- ca. 1000 SchülerInnen,
22% mit besonderen Bedürfnissen
115 Lehrer, 45 Klassen
- HTL, HAK, HASCH,
Fachschule und Schülerheim
- Therapie und Bildungsangebot
für über 200 SchülerInnen
mit besonderen Bedürfnissen



Projekt: Konzept zur Zusammenarbeit

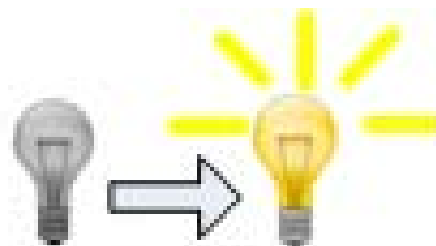


- Forscher als Experten der Technologien
- Schüler als Experten für Handhabung
- **Schüler helfen ihren Mitschülern**
- Lehrer als Brücke zweier Welten (Forschung und Schule)



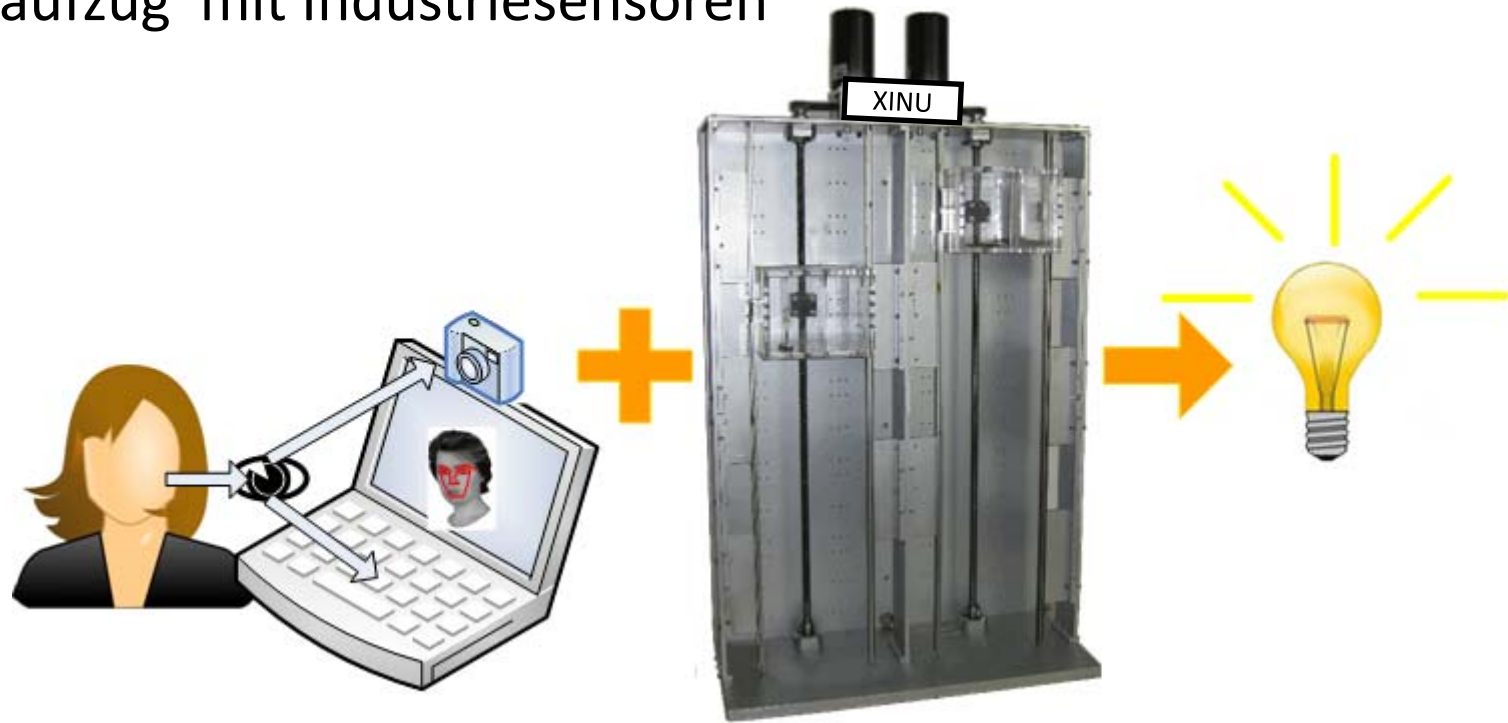
Ablauf im Projekt

- Initialphase
- Recherchephase
- Konzept
- Testen
- regelmäßige Reviews & Workshops



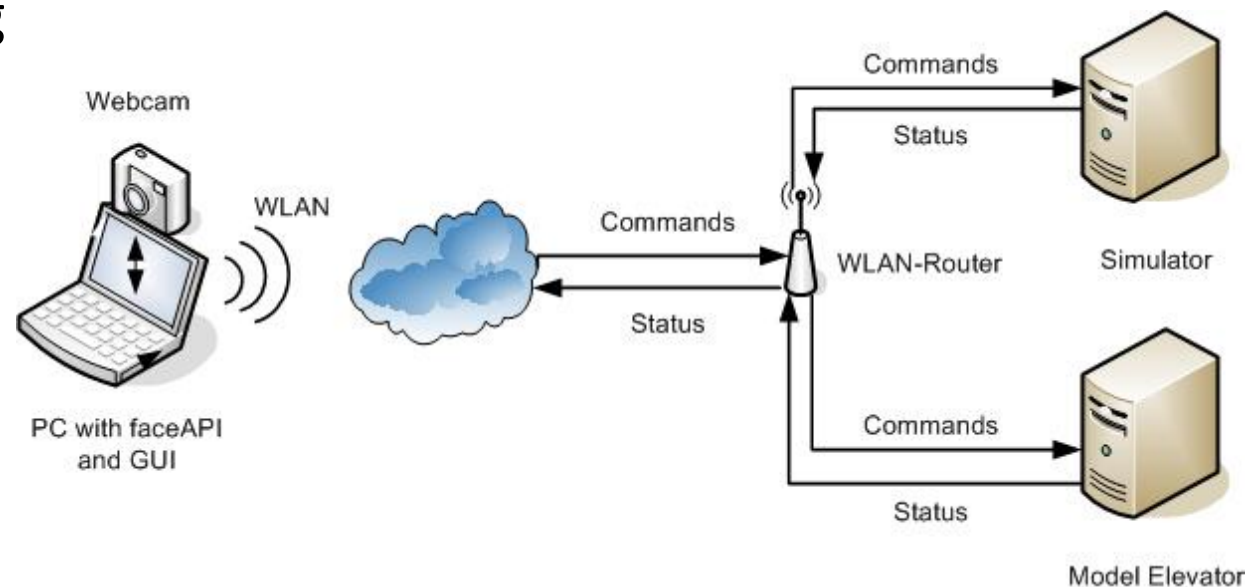
Konzept des XINU Systems

- Standard Laptop mit Standard Kamera
- Head Pose Estimation
- Modellaufzug mit Industriesensoren



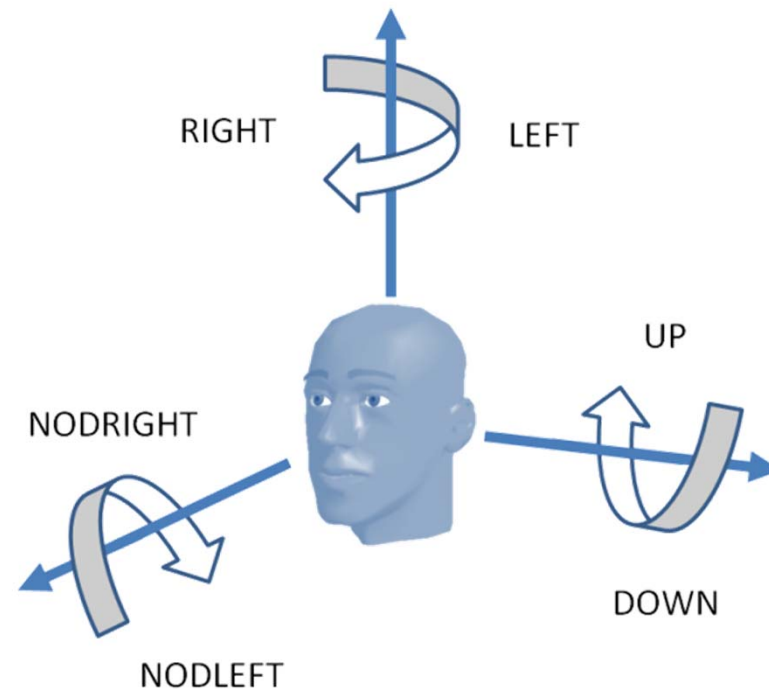
Mobiler Aufbau

- Mobiletelefone
- Individuelle Konfiguration
- Leichter Zugang



Head-pose-estimation

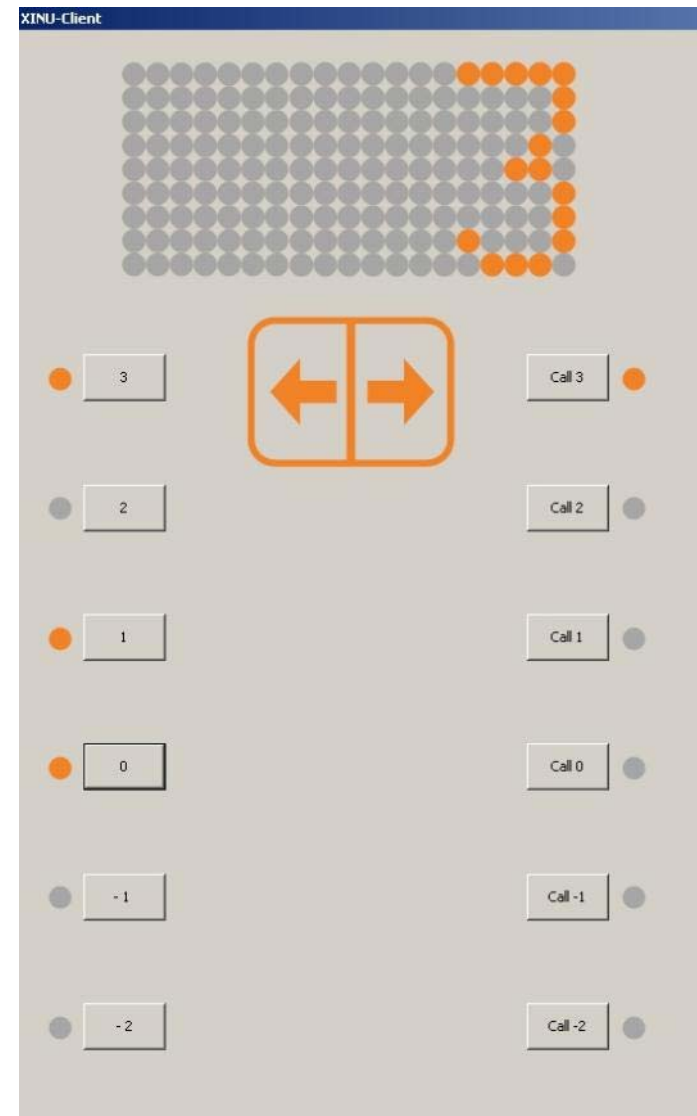
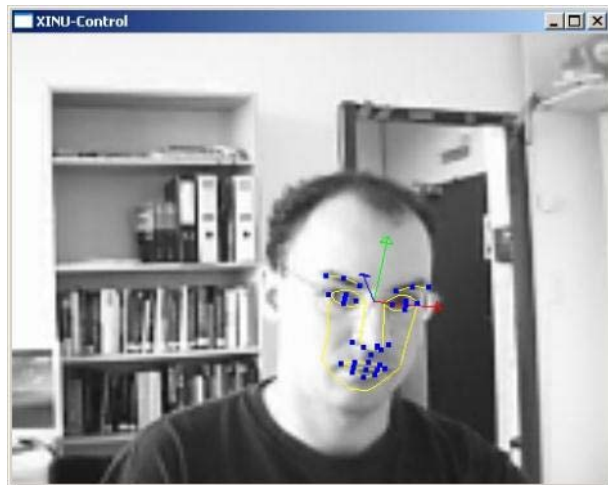
- Position und Orientierung im Raum
- Rein visuell - faceAPI
- 6 DOF
- 30 fps mit Standard Webcam
- 6 Rotation Sub-Kommandos



DOF...Degrees of Freedom

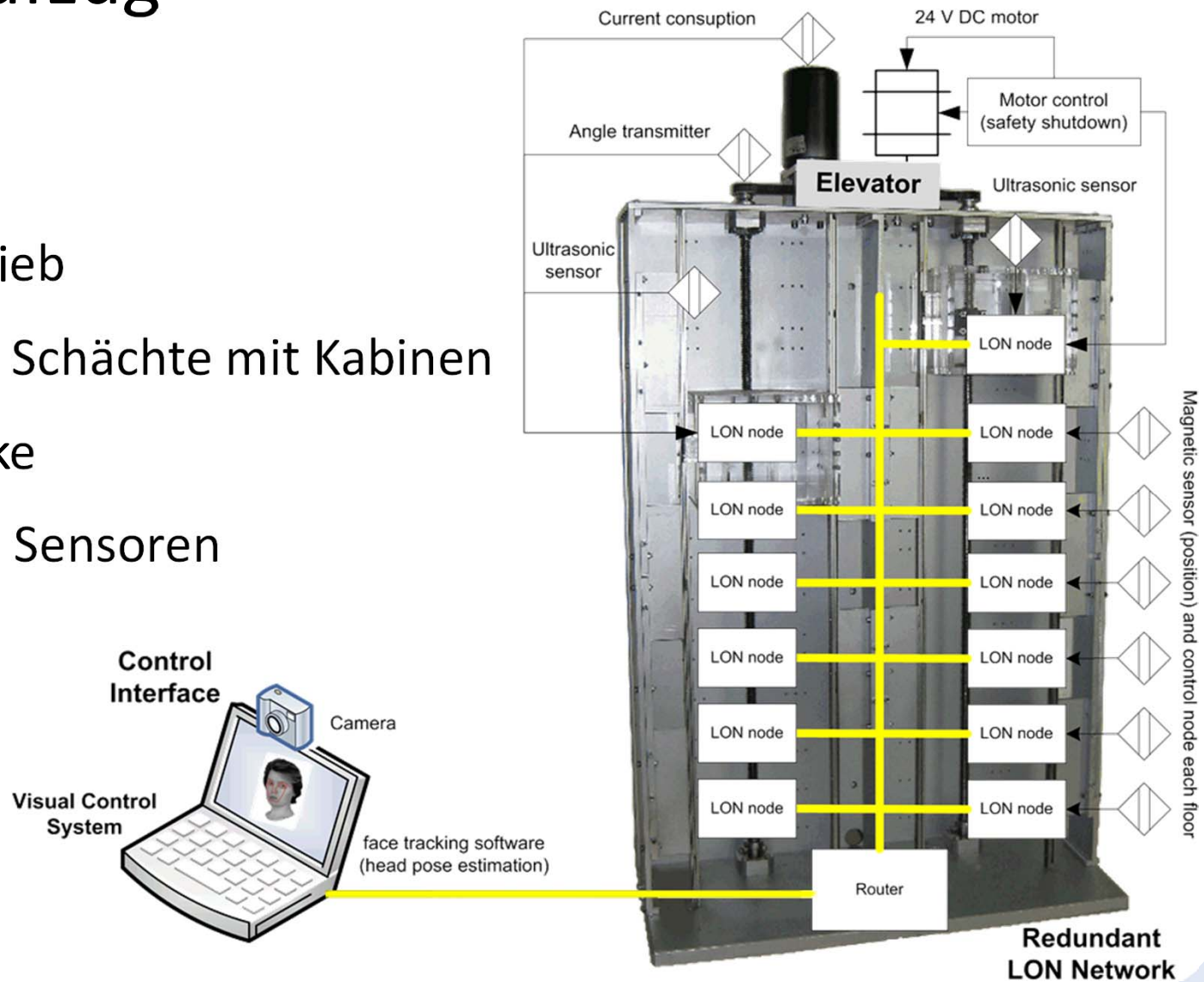
fps.....frames per second

Software Prototyp



Modellaufzug

- 1:20
- Spindelantrieb
- 2 getrennte Schächte mit Kabinen
- 6 Stockwerke
- redundante Sensoren



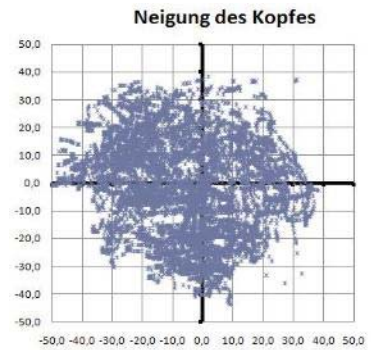
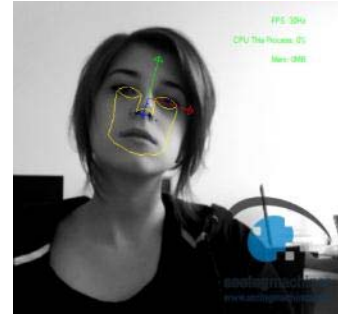
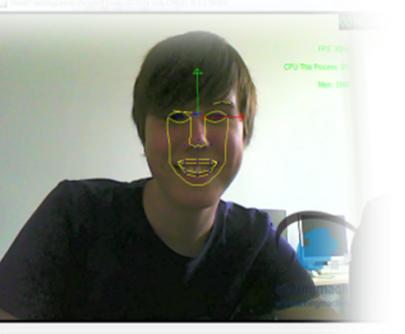
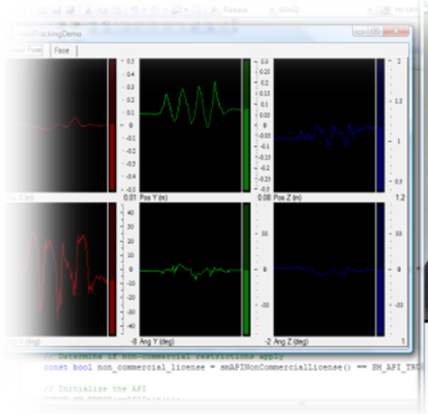
Schülergruppen und Praktika

- Anforderungsanalyse – Pflichtenheft
- Fragenkatalog und Test (Testaufbau)
 - Testablaufbeschreibung / Tutorial
 - Testergebnisse
- Projektplan
- Zeitplan und Aufwand



Evaluierung, Test

- Messtool Entwicklung in Praktika
- Umfragen und Tests mit Mitschülern



Visuelle Steuerung (neues Konzept)

Steuerung anstelle Befehlssatz → Bewegung über Bedienfeld

■ Vorteile:

- ✓ kein Erlernen von Befehlsätzen (weiteres Einsatzgebiet)
- ✓ Geringere Komplexität der Bewegung (einfacher)
- ✓ Visuelles Feedback

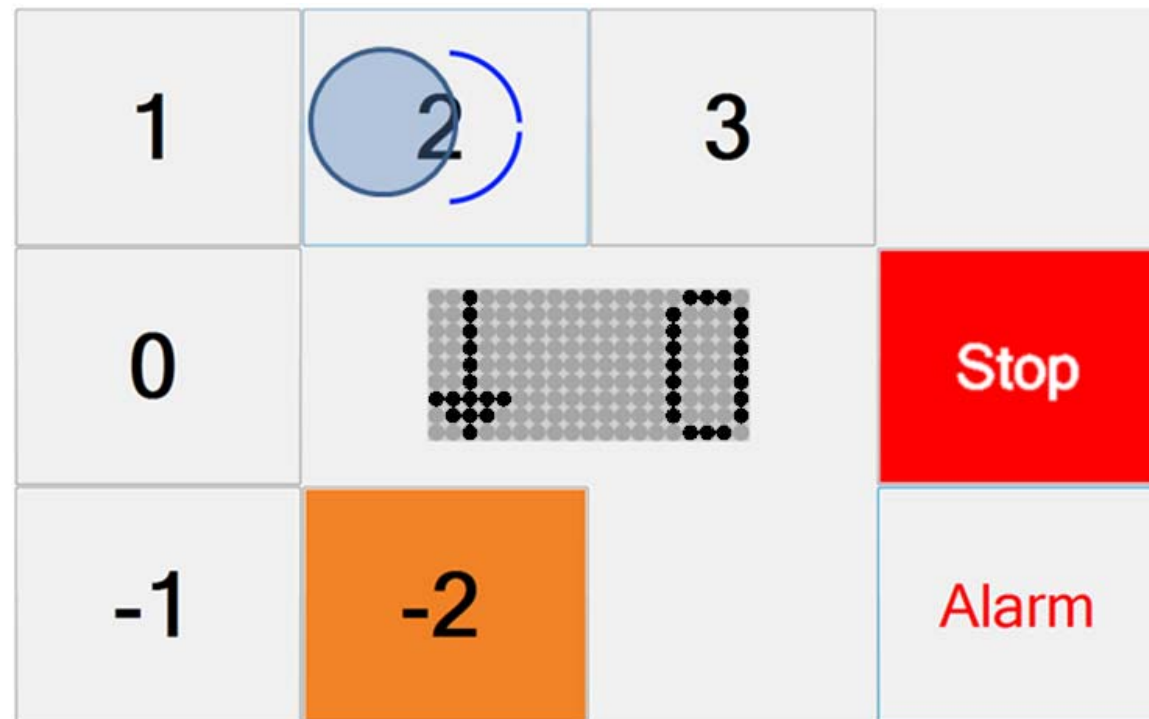
■ Nachteile

- Zusätzliche HW
(Verfügbarkeit Display)
- Platzbedarf Aufzug/
Rollstuhl



Funktion / Konzept Visuelle Steuerung

- Tasten → Felder mit Funktionen
 - Stockwerk
 - Stop /Alarm
- Bedienung mit Kursorbewegung
- Feedback
 - Cursor
 - Position
 - Fahrtrichtung



Fazit

- ✓ Prototyp umgesetzt
- ✓ Wissenschaftlich
 - ✓ 3 Artikel veröffentlicht
 - ✓ 4 Diplomarbeiten
- ✓ Einbindung der Schüler
 - ✓ in Exkursionen
 - ✓ an der Schule
 - ✓ in Praktika
 - ✓ in Beispielvorlesungen
 - ✓ in öffentlichen Präsentationen



Ergebnisse:

- ✓ **Flexibler Systemaufbau** erlaubt Optimierung.
- ✓ **Hohe Bildwiederholrate** begünstigt Bewegungserkennung.
- **Kontrollierte Lichtverhältnisse** sind wichtig für Erkennung.
- Das **Benutzerfeedback** ist sehr wichtig bei Bedienung.

Bewährte Methoden der Zusammenarbeit:

- Schülergruppen bearbeiten eigenverantwortlich **Teilaufgaben**.
- Einbettung in den **Regelunterricht** war möglich.
- Rücksicht auf schulischen Zyklus war notwendig.
(Ferien, Prüfungszeit, etc.)
- Ein regelmäßiges **gegenseitiges Feedback** war für den Projektfortschritt essentiell.

SZU Ungargasse - Schüler in Aktion





TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN
Vienna University of Technology



Institut für
Computertechnik
Institute of
Computer Technology

XINU.ict.tuwien.ac.at

eXcellent Interface for Nonhaptic Use



Sparkling Science Project SPA/02 – 53/XINU