Ein LED-Projektor zur mobilen Video-Kommunikation, getragen von einem sozial unterstützenden Roboter

Wolfgang Zagler
Technische Universität Wien

6. AAL Kongress Berlin, Jänner 2013

Zentrum für AAT angewandte assistive Technologien
TU WIEN
FAKULTÄT FÜR !NFORMATIK
Faculty of Informatics

fortec / AAT

- fortec (Forschungsgruppe für Rehabilitationstechnik), gegründet 1986
- Seit 2012 Zentrum für Angewandte Assistive Technologien (AAT)
- Forschung und Entwicklung neuer technischer Lösungen für behinderte und ältere Menschen
- Mitbegründer des Begriffes AAL

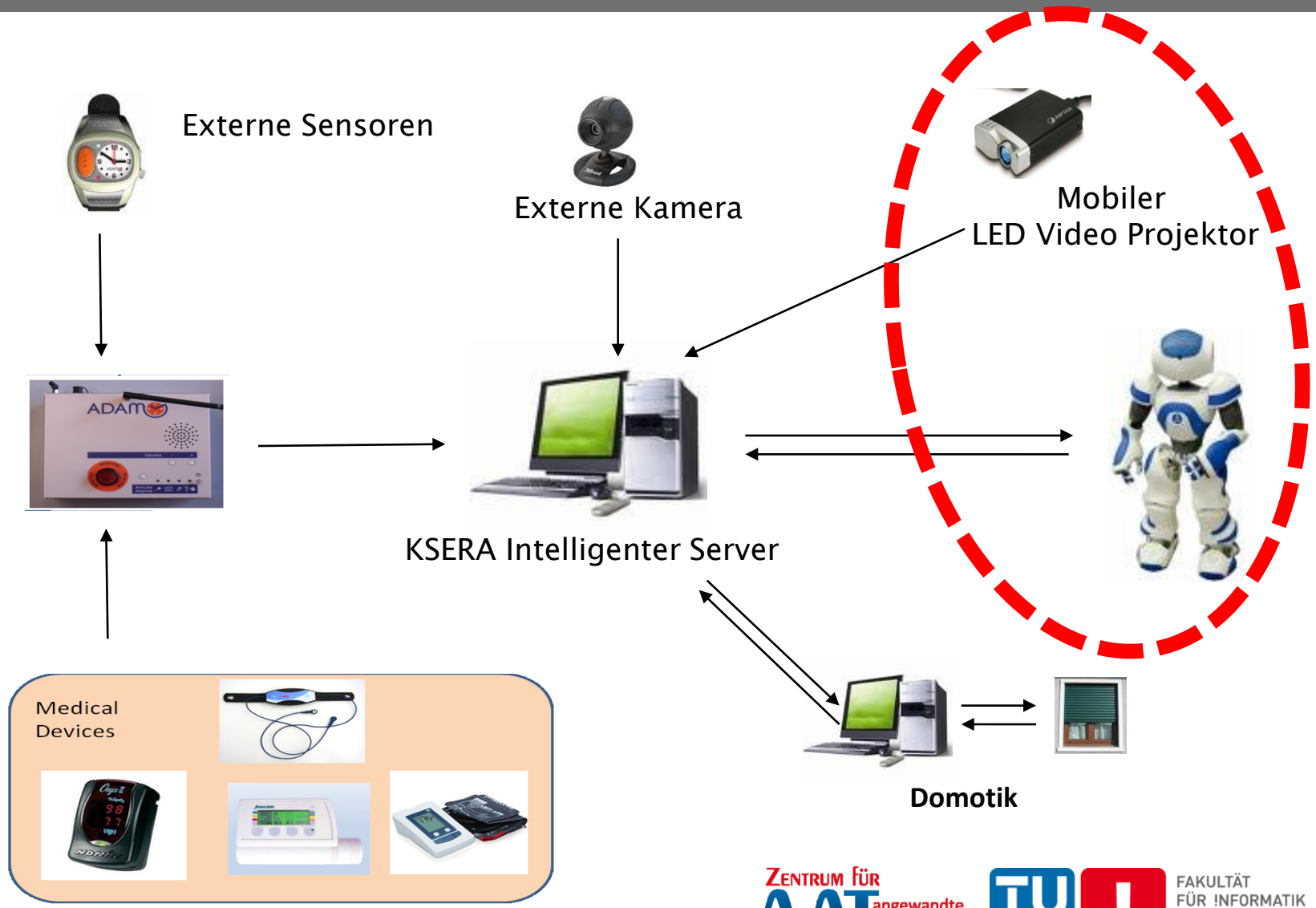
- Ethik in F&E Projekten, benutzerzentriertes Arbeiten, Einbindung von Benutzern/-innen in den F&E Prozess

Das KSERA Projekt

Ziele:

- Entwicklung eines sozial unterstützenden Roboters (SAR = socially assistive robot)
- Im Besonderen für COPD (chronisch obstruktive Lungenerkrankung) Patienten/-innen und alte Menschen
- Unterstützung unabhängiger und selbstbestimmter Lebensführung
- Natürliche Mensch-Roboter Interaktion
- Integration von ‚smart home' Anwendungen, Domotik und SARs
- Ethische Richtlinien für SARs im AAL Kontext

Integration von ‚smart home', Domotik und SARs

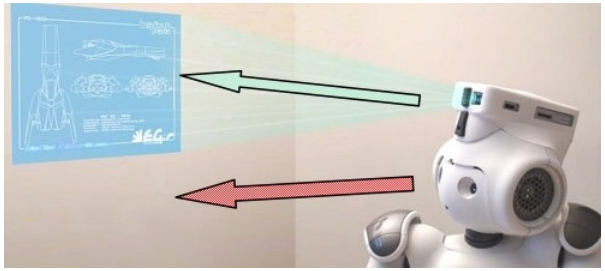


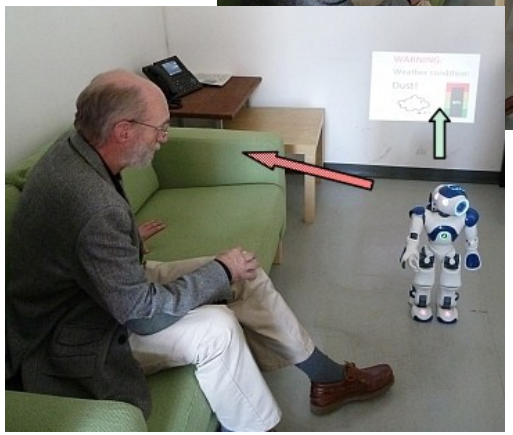
LED Projektor - Motivation

- Notwendigkeit für eine visuelle Ausgabemöglichkeit (Text, Graphik, Video).
- Größe des Roboters limitiert die Lösungsmöglichkeiten (Gewicht, Position)
- LED Projektor als Erweiterung der Mensch-Maschine Schnittstelle

LED Projektor - Positionierung

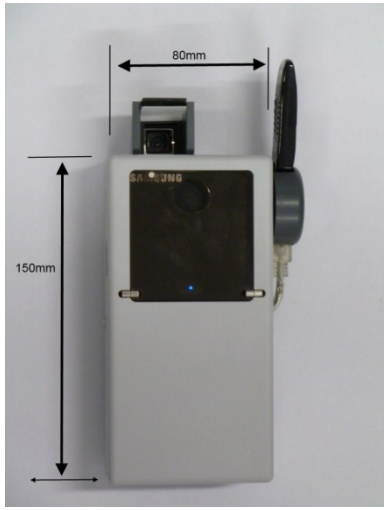
- Designstudie des Herstellers, Fa. Aldebaran, (Montage auf dem Kopf) ist nicht praktikabel
- KSERA - Rucksack bietet Vorteile:
  - Roboter kann Benutzer/-in ansehen und zugleich visuellen Information anbieten -> verbesserte Mensch-Maschine Interaktion
  - Rucksack kann / muss aber nicht verwendet werden

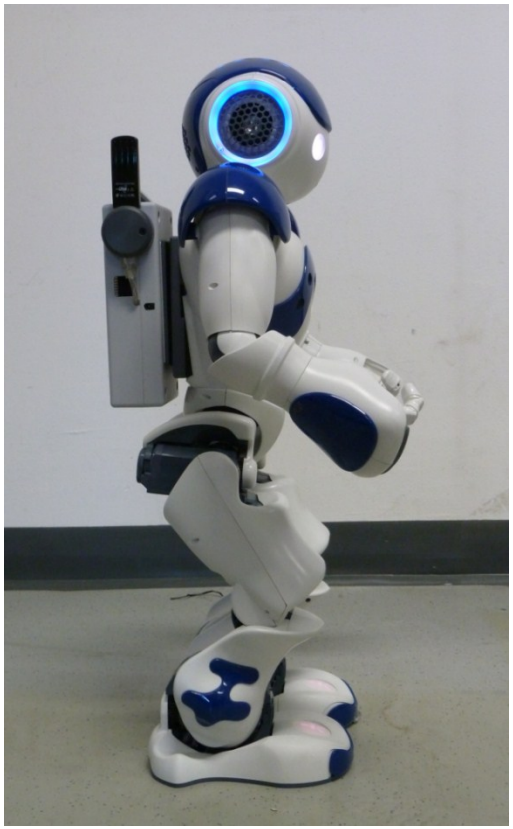




LED Projektor - Positionierung

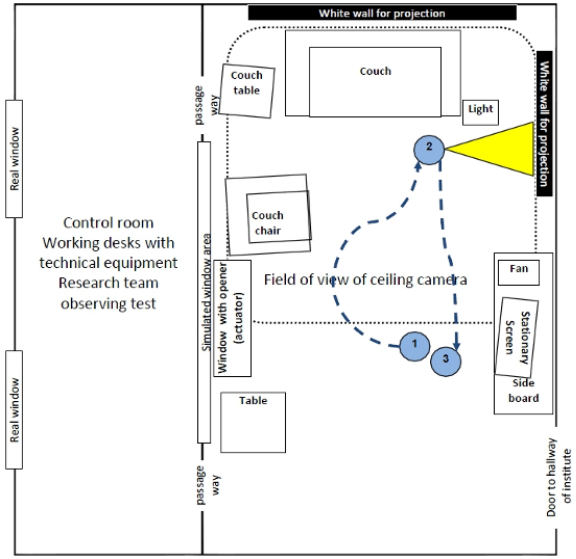
- Rucksack bietet Vorteile:
  - Zusatzgewicht nahe am Schwerpunkt -> wenig Beeinflussung der Bewegungen des Roboters

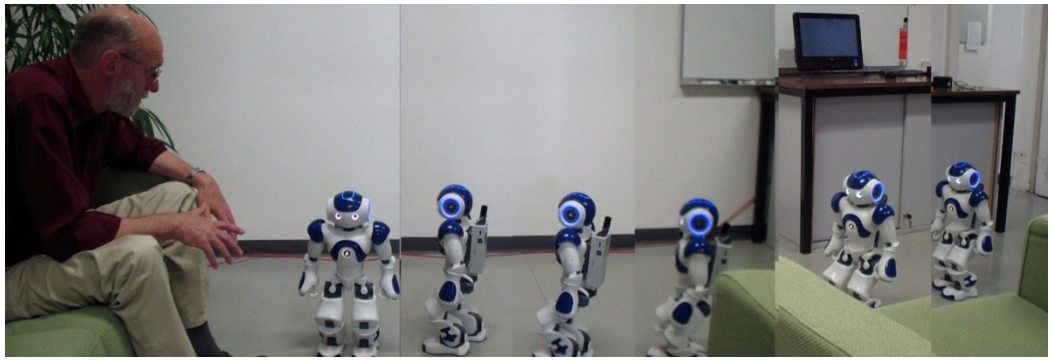




Testumgebung

- Teil eines Wohnzimmers im Labor nachempfunden
  - reproduzierbare Lichtverhältnisse
  - Testleiter und Techniker in getrennten Bereichen
  - Möglichkeit zum direkten Vergleich Projektion vs. Bildschirm

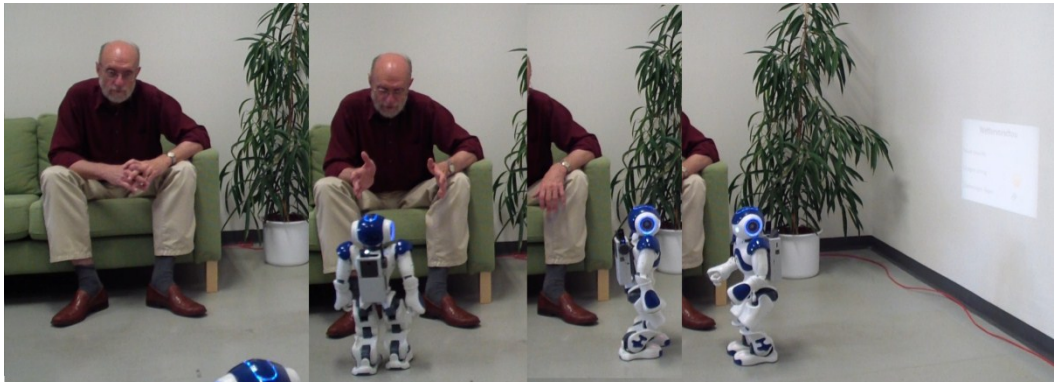




Testumgebung

Interaktion:

Roboter-Benutzer

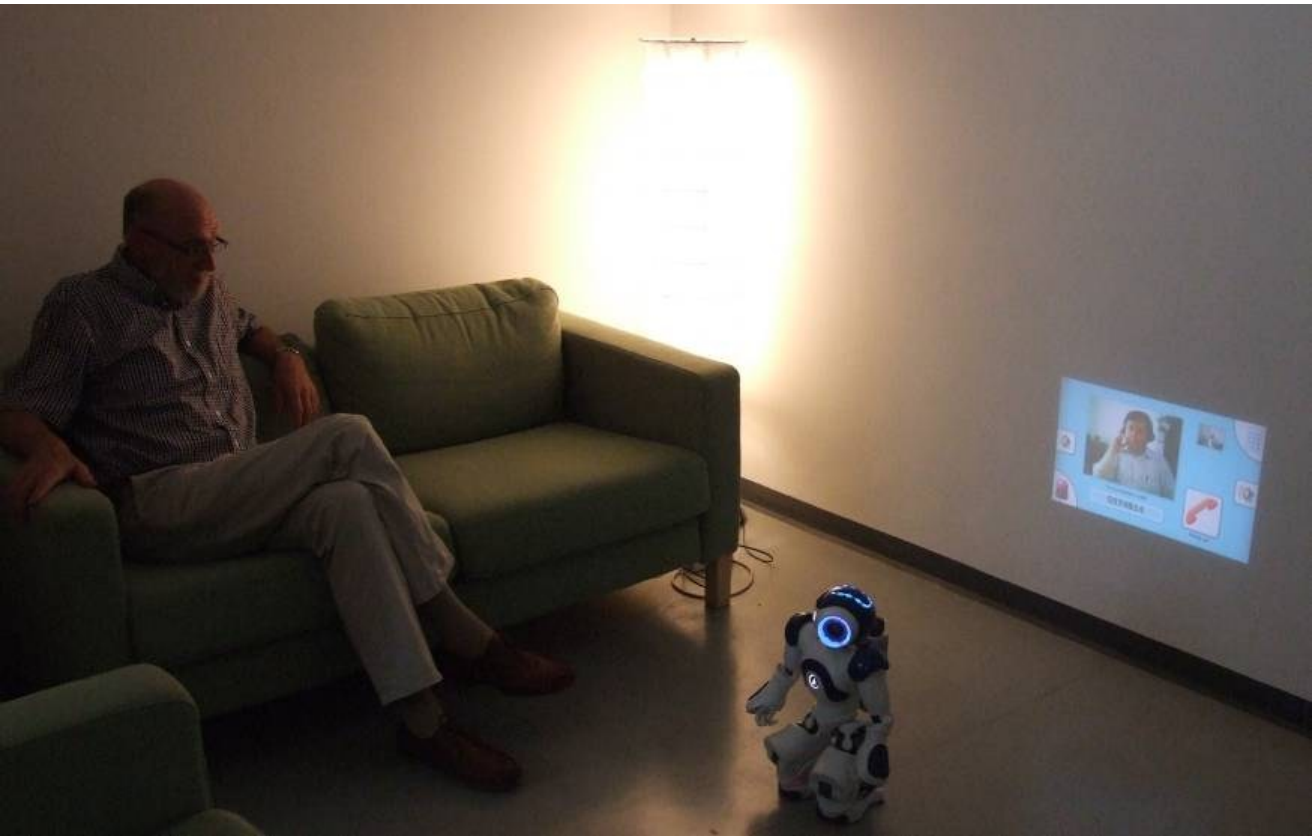


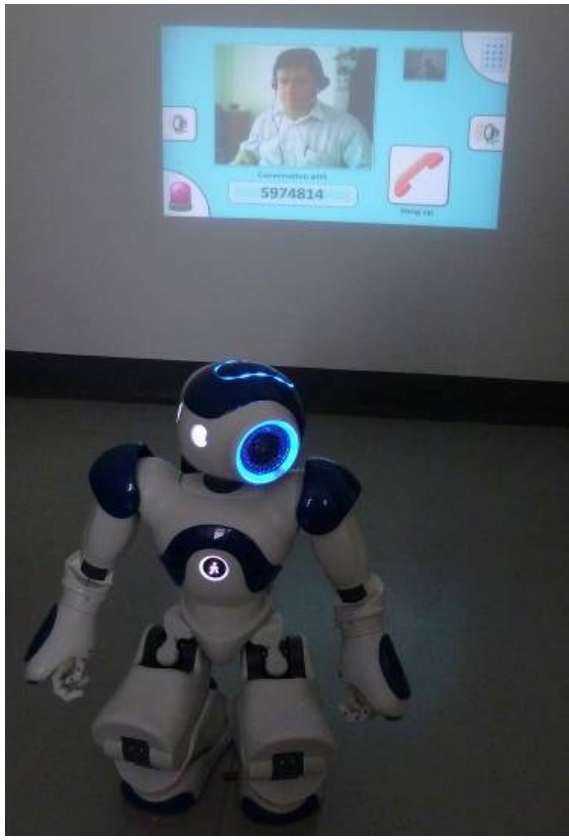
Projektion:

Wetterbericht,

Termine, Video….

Mobile Video Kommunikation





Demonstrationsvideo

- LED Projektor im Einsatz (Dauer: 1:23 Minuten)
- Was werden Sie sehen:
  - NAO Roboter geht zum Projektionsort
  - Anwenderin möchte Freund anrufen
  - Verbindung wird hergestellt (Anwendersicht und Sicht des Gesprächspartners mit Laptop)
  - Videotelefonat
  - Beenden

Video-Kommunikation Betriebsarten

- Visualisierung von Text, Grafik, Videos
  - Mehrwert gegenüber reiner Sprachausgabe
- Bidirektionale Videokommunikation
  - Videotelefonie z.B. zu Notrufzentrale

Zu Vergleichszwecken Tests ohne mobilem Projektor:

- Stationäre Videokommunikation
  - Mit Touchscreen-Terminal
- Mischmodus: Stationär – NAO
  - NAO als ‚Motivator'
- Unidirektionale Videokommunikation
  - Video nur von NAO zu Gegenstelle

Ergebnisse der Labortests und Workshops

- Hohe Akzeptanz des LED-Projektors als mobile Benutzerschnittstelle -> Information ‚kommt zum / zur Benutzer/-in'
- Zusatznutzen der visuellen Information bei komplexeren gesprochenen Informationen
- Qualität von Audio/Video begrenzt aber ausreichend
- Ermunterung/Anleitung Turnübungen durchzuführen
- Notruf; mit Video kann man Umstände des Notfalls besser beurteilen.

Bewertung der Funktion ‘Videotelefonie’

Bewertung der Video Kommunikation	**Hoch**	**Mittel**	**Gering**	**k.A.**
Im Notfall (z.B. Sturz)	**7**	**-**	**2**	**1**
Kommunikation mit Freunden und Verwandten	**9**	**-**	**-**	**1**
Kommunikation mit “offiziellen” Stellen (z.B. Arzt)	**6**	**2**	**-**	**2**

Herausforderungen für die Zukunft

- Helligkeit der projizierten Information (derzeit nur in Gebäuden bei definierten Lichtverhältnissen)
- Verfügbarkeit passender Projektionsflächen in Wohnung (Navigation des Roboters)

- Größe (und Bewegungsgeschwindigkeit) des Roboters

Entwicklung der Projektoren

- LED Projektoren (2010…2013)
  - Aiptek Pocket Cinema T20
    - 8 Lumen (2009/10)
  - Samsung SP-H03 LED-Projektor
    - 30 Lumen (in KSERA verwendet, Ende 2010)
  - aaxa P300 pico projector
    - 160…300 Lumen (angekündigt)

Zusammenfassung

- 3 LED-Projektor Module für Nao Roboter erfolgreich gebaut und eingesetzt
- Persistenz von im Wohnraum projizierten Texten wird als nützlich angesehen (im Vergleich zur reinen Sprachausgabe)
- Mobile Videokommunikation nützlich für soziale Interaktion und im Notfall (z.B. Sturz)
- Erwartung: dzt. Limitierungen reduziert durch stärkere und kleinere zukünftige Projektoren

Danke für die Aufmerksamkeit

www.ksera-project.eu

Demovideo verfügbar auf

www.aat.tuwien.ac.at/ksera/

The KSERA project has received funding from the European Commission under the 7th Framework Programme (FP7 ICT-2009.7.1 ICT & Ageing) for Research and Technological Development under grant agreement n°2010-248085.