

# ***physicAAL*** - Evaluierung von sozial assistiver Robotik zur Unterstützung physischen Trainings im Alltag älterer Menschen

*CEIT RALTEC  
Institut für Rehabilitationstechnik und Assistive Technologien,  
Schwechat, AUSTRIA*

Daniela Krainer  
d.krainer@ceit.at

*...Evaluierung sozial assistiver Robotik zur Unterstützung physischen Trainings im Alltag älterer Menschen*

## Projektdaten:

- FFG, Benefit Programm
- Experimentelle Studie
- Dauer 12 Monate



# Hintergrund

---

- Physisches Training essentiell für Rehabilitation und Prävention
- Trainingsmotivation und Trainingskompetenz schwankt  
→ Compliance und Erfolg schwankt
- Grundlage für Erfolg: regelmäßiges, effizientes und eigenständiges Training
- State of the Art: verbale Übermittlung von Übungsaufträge, Zettel mit Anweisungen, Video, Nintendo Wii+,...

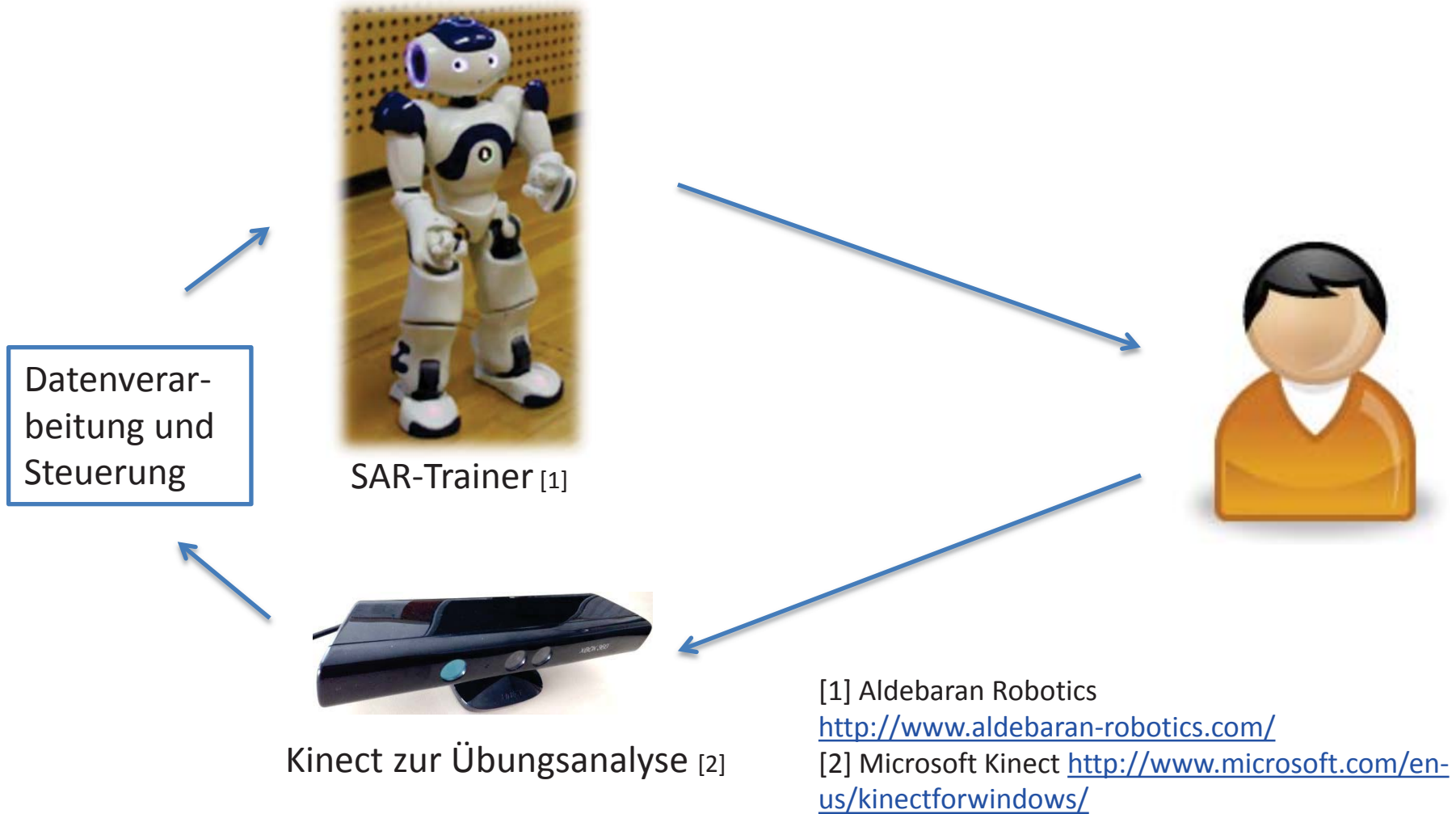
## Ziele

- Optimierung von Methoden der Mensch-Roboter-Interaktion
- Trainingsmotivation steigern
- Akzeptanz des Roboters als Trainer evaluieren

## Nicht-Ziele

- Keine Definition von physikalischen Trainingsübungen oder Trainingskonzepten
- Keine Produktentwicklung

# Prototypensystem



## *Interdisziplinäre und partizipative Benutzereinbindung*

- Interviews und Fokusgruppen mit Primär- und SekundärbenutzerInnen
- Pre-Pilot
- Real-Life Studie
  - Trainingseinheit
  - Fragebögen
  - Vergleich mit anderen Trainingssystemen
- Interdisziplinärer Workshop

# Testsetting Real-Life Test

---

- Getestet wird der sozial assistive Roboter und seine Fähigkeiten betreffend:
  - Motivationsunterstützung beim Training
  - Akzeptanz als „Home-Trainer“
- Im User-Experience-Labor in einer simulierten Wohnumgebung im Seniorenzentrum Schwechat
- Anzahl: 12 Senioren (>65 Jahre), 7 weiblich/5 männlich
- Zeitraum: Juni/Juli 2013

# Trainingsablauf

---

- Teilnahme an einer physischen Trainingseinheit (ca. 15 Minuten)
  1. NAO stellt sich vor und fordert Person auf am Training teilzunehmen
  2. NAO erklärt Bewegungsübungen, zeigt diese vor, motiviert
  3. Senioren folgen den Anweisungen, machen mit
  4. NAO gibt Feedback (lobt bzw. korrigiert) während und nach der Übung
  5. Am Ende der Trainingseinheit folgt ein Abschlussfeedback
- Interview, Fragebögen (Akzeptanz, Motivation, Nützlichkeit, Eigenschaften Roboter)
- Vergleich zu anderen Trainingsmethoden: Trainingsvideo, Nintendo Wii (EA Sports Active), Übungen am Papier



# Elemente des physischen Trainings

- Aufwärmübungen
- Tanz
- Kräftigungsübungen für Oberkörper, Arme sowie Beine
- Cardioübungen
- Balanceübungen
- Bewegungsspiel, angelehnt an Senso/Simon



# Trainingsfeedback (1)

---

- Definition mehrere Qualitätsklassen für jede Bewegungsübung
- Definierte Qualitätsparameter durch Physiotherapeutin (Grad der Armstreckung, Kniebeugung,...)
- Erfassung der einzelnen Gelenkwinkel bzw. relativen Körperpositionen für jede Übung mittels Kinect
- Beurteilung der einzelnen Qualitätsparameter bei jedem einzelnen Bewegungssegment
- Gezieltes Feedback über Qualität der einzelnen Parameter bereits während der Übung um sofortige Bewegungskorrekturen zu ermöglichen

# Trainingsfeedback (2)

---

## Verbales Trainingsfeedback

- Korrekturfeedback während der Übung
  - „Bitte die Ellenbogen ganz durchstrecken“
- Trainingsfeedback nach jeder Übung
  - „Deine Geschwindigkeit beim Boxen war sehr gut“
  - „Achte beim nächsten Mal darauf dass sich die Knie hinter den Füßen befinden“ (Kniebeugen)
- Zusammenfassendes Feedback am Ende der Einheit
  - Unterteilt in Feedback zur Kraft, Balance und Konzentration

## Visuelles Trainingsfeedback

- Aufblinken der Augen in zwei verschiedenen Farben (um ein gutes bzw. zu korrigierendes Bewegungssegment anzuzeigen)

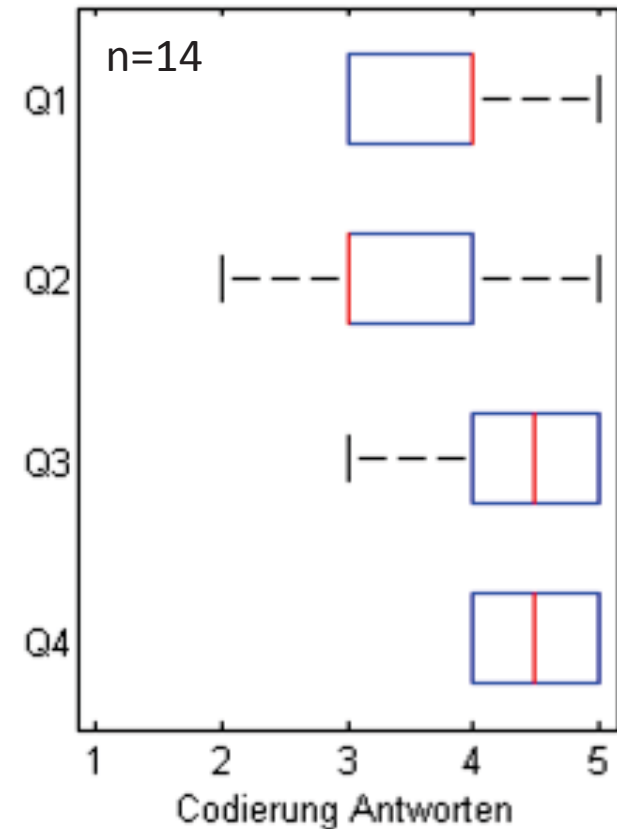
# Pre-Pilot

- Gruppe von 14 Personen, im Durchschnitt 69 Jahre, 7 männlich/7 weiblich
- Ziel: Demonstration des Trainingssystems
- Eine Person nimmt am Training teil
- Anschließend Fragebogen und Diskussion
- Inhalte Fragebogen:
  - Motivation und Trainingsunterstützung
  - Nützlichkeit des Systems
  - Bevorzugtes Trainingssystem



# Ergebnisse Fragebogen – Motivation und Trainingsunterstützung

Fragen	
Q1	PhysicAAL(NAO) motiviert mich, die Übungen durchzuführen.
Q2	Ich bin motivierter als wenn ich mit einem persönlichen Trainer trainiere.
Q3	Die Übungen werden auf verständliche Weise präsentiert.
Q4	Die Übungen vorgezeigt zu bekommen führt dazu, dass ich die Übungen richtiger ausführe als wenn ich nur eine Beschreibung der Übungen hätte.

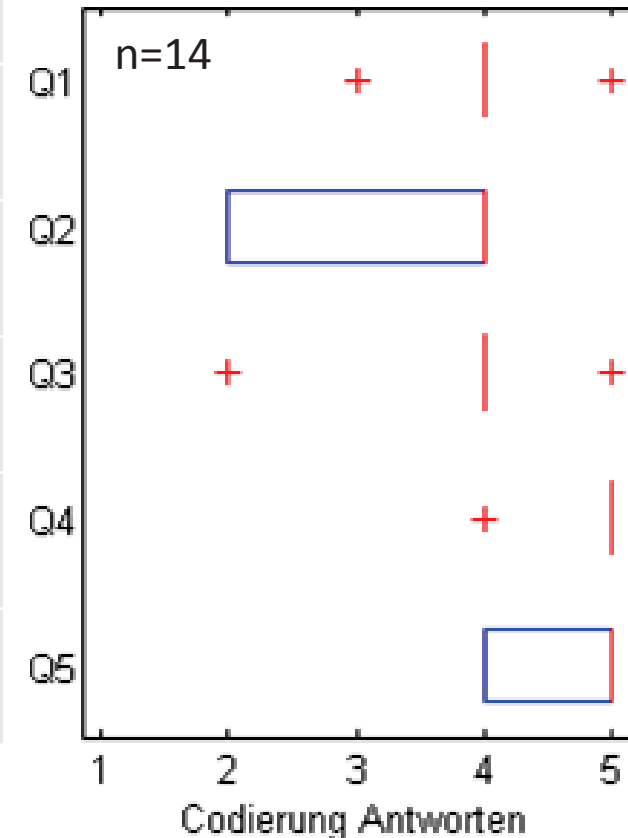


## Antwortmöglichkeiten

1	2	3	4	5
Überhaupt nicht	Kaum	Ein wenig	Ziemlich/viel motivierter(Q2)	Sehr stark/sehr viel motivierter (Q2)

# Ergebnisse Fragebogen – Nützlichkeit

Fragen	
Q1	Wie nützlich denken Sie wäre PHYSICAAL aktuell für Sie persönlich?
Q2	Wie nützlich denken Sie wäre PHYSICAAL aktuell für 10-30 jährige?
Q3	Wie nützlich denken Sie wäre PHYSICAAL aktuell für 31-50 jährige?
Q4	Wie nützlich denken Sie wäre PHYSICAAL aktuell für 51-70 jährige?
Q5	Wie nützlich denken Sie wäre PHYSICAAL aktuell für über 70 jährige?

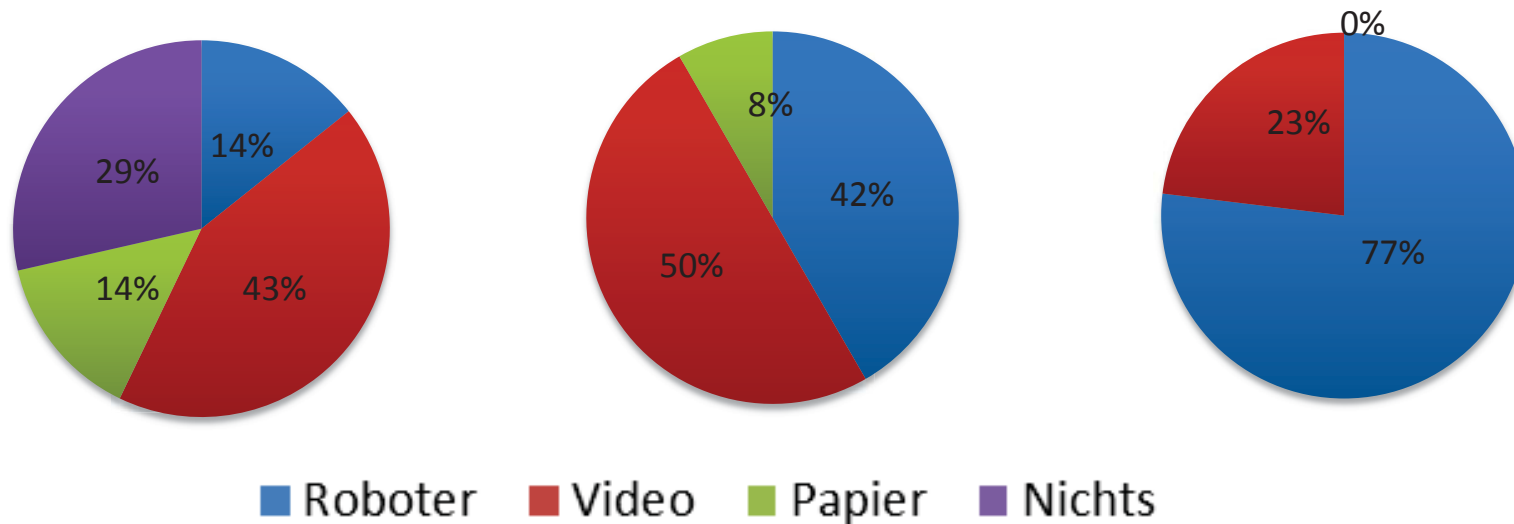


## Antwortmöglichkeiten

1	2	3	4	5
Gar nicht nützlich	Nicht sehr nützlich	Weder noch	Nützlich	Sehr nützlich

# Ergebnisse Fragebogen – Bevorzugtes Trainingssystem

Q1	Q2	Q3
Ich bevorzuge folgende Hilfe für mein tägliches Training zu Hause.	Welches System könnte Sie am stärksten motivieren?	Wenn Sie die Möglichkeit hätten, eines der Systeme für 1 Monat zu Hause zu verwenden, für welches würden Sie sich entscheiden?



n=14

- Abschluss der Benutzerstudie
- Interdisziplinärer Workshop
  - Datum: 12.9.2013 (in Schwechat)
  - Inhalte:
    - Präsentation und Diskussion der Ergebnisse
    - Ableitung möglicher weiterer Forschungsschwerpunkte
- Langzeit-Tests



Vielen Dank für die  
Aufmerksamkeit!

<http://physicaal.raltec.at/>

<http://iwariaal.raltec.at>

- CEIT RALTEC, Förderantrag: physicAAL – Evaluierung sozial assistiver Robotik zur Unterstützung physischen Trainings im Alltag älterer Menschen, Version 1.2 – 17.10.2011, internes Dokument.
- F. Werner et al., Evaluation of the acceptance of a social assistive robot for physical training support together with older users and domain experts, to be published on: AAATE 2013, 19-22 Sept.