Soziale Assistenzrobotik für die häusliche Gesundheitsassistenz – Option oder Notwendigkeit ?

Prof. Dr. Horst-Michael Gross

Technische Universität Ilmenau
FG Neuroinformatik und Kognitive Robotik

www.tu-ilmenau.de
Horst-Michael.Gross@tu-ilmenau.de

Foto: TU Ilmenau, FG NIKR

Kurze Begriffsklärung

Was ist Assistenzrobotik?

- Teilgebiet der **Servicerobotik** – dient der Verrichtung von **Leistungen für den Menschen** und **mit dem Menschen**
- Ziel: **Unterstützung, Übertragung, Anpassung und Verstärkung** menschlicher Fähigkeiten

Und was ist dann soziale Assistenzrobotik?

- bietet Assistenz durch **soziale, nicht aber physische Interaktion**
- nutzt **Kommunikation, Coaching und Ermutigung**, um einen Nutzer bei der Durchführung einer Aufgabe zu **motivieren und anzuleiten**

Assistenzroboter in der Pflege: Forschungsfelder

Servicerobotik für Pflegekräfte:

- Funktionale Unterstützung bei logistisch-organisatorischen Aspekten der Pflegearbeit, dem automatisierten Transport schwerer Gegenstände oder beim schweren Heben

Pflegewagen SERODI, IPA

Sozio-assistive Roboter für ältere Menschen:

- Funktionale Unterstützung von Mobilität, Selbstpflege, Sicherheit, Interaktion und Kommunikation der Nutzer

Umbetthilfe Robear

Sozio-emotionale Roboter für allein Lebende:

- Roboter, die mit Menschen so interagieren, dass diese Interaktion als emotional & freudvoll wahrgenommen wird

Assistenzroboter SERROGA

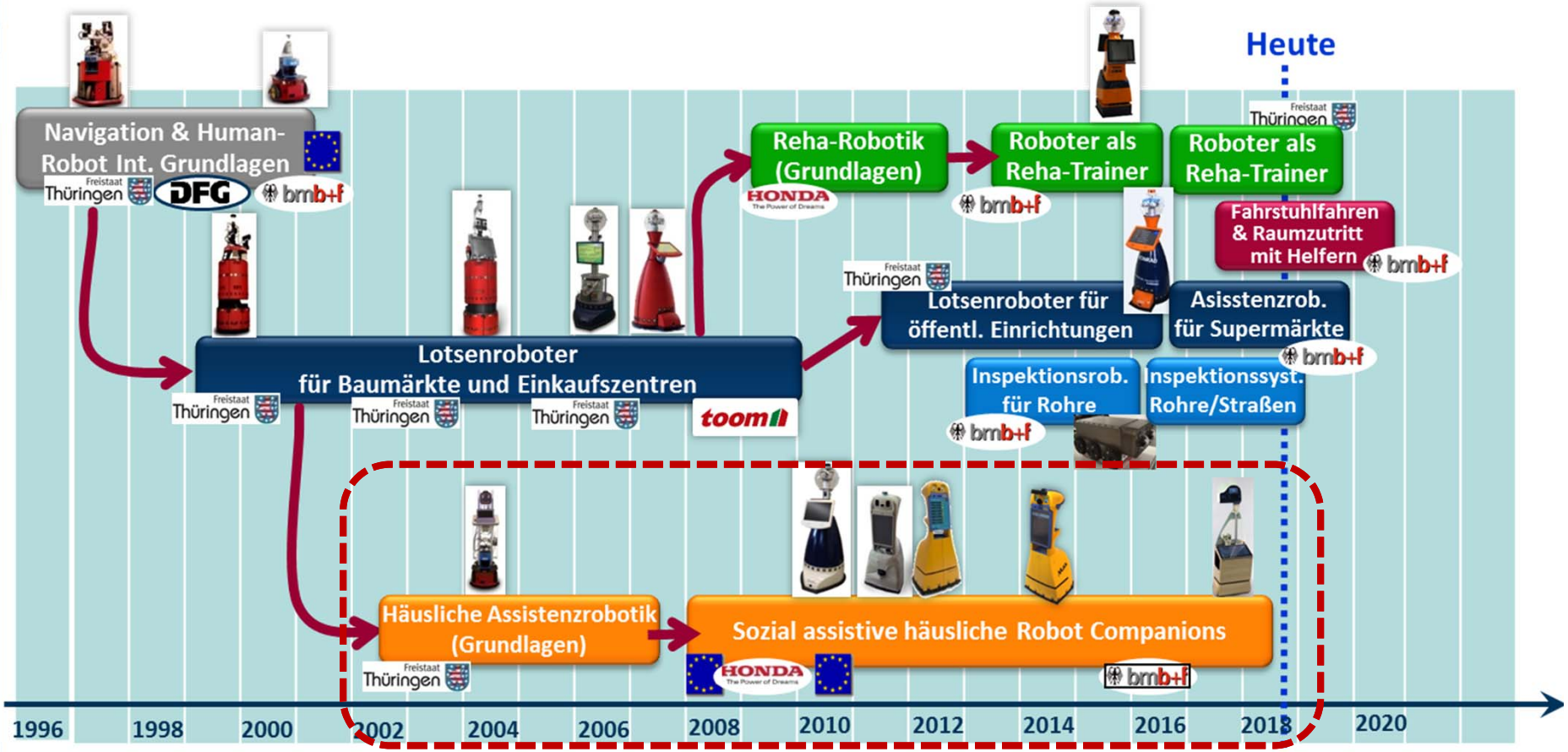
Kommunikations-roboter Pepper

Robotik in der Rehabilitation von Patienten:

- Neurorehabilitation und Schlaganfall-Reha , Lauf- und Orientierungstraining

Gangtrainer ROREAS

Kritischer Blick auf die Assistenzrobotik aus 20 Jahren eigener Robotik-Forschung



Unsere Motivation: Herausforderungen des demografischen Wandels

- **Situation:** ausreichendes Pflegepersonal für Pflege nicht mehr verfügbar – auch nicht durch Arbeitskräfte aus dem Ausland.

  Es droht ein Kollaps unseres Pflegesystems !

- Müssen **Maßnahmen** getroffen werden, um zu verhindern, dass Senioren Pflege und Betreuung **überhaupt brauchen** – durch:
  - allgemeine **körperliche Gesundheit** durch gesunde Ernährung
  - **individuelle Mobilität** und **körperliche & geistige Fitness**

- Nur **gesunde, fitte & länger selbständige Senioren** können helfen, den Kollaps zu verhindern.

- **Notwendigkeit: altersgerechte Assistenzsysteme** zur Absicherung eines selbst bestimmten Lebens in der **eigenen Häuslichkeit**

Assistenzrobotik für Alltagsunterstützung und Gesundheitsassistenz

Studie (2011): Interviews mit 192 Personen (davon 110 Senioren, 50 Pflegekräfte und 32 Techniker)

Studie (2017) mit Marktrecherche zu 170 Robotersystemen, Experteninterviews und Fokusgruppengesprächen

Häufig adressierte Kategorien:

1. Erhaltung & Stärkung des **physischen / kognitiven Zustands**
2. Erhöhung des allgemeinen **Wohlbefindens** und der **Zufriedenheit**
3. Unterstützung des **persönlichen Sicherheitsbedürfnisses**
4. Unterstützung bei der **Teilhabe** am gesellschaftlichen Leben

Unsere Projekte zu häuslichen Roboter Companions

Forschergruppe SERROGA

Serviceroboter für Gesundheitsassistenz

- **2012 – 2015**
- **Gesundheitsbutler für Körper & Geist** – noch **bevor** man ihn wirklich braucht; **keine Stigmatisierung** – **nicht Reha-Care** sondern **Lifestyle-Produkt**
- Bereitstellung eines **Spektrums gesundheitsorientierter Service-funktionalitäten**

BMBF-Projekt SYMPARTNER

SYMpathischer Roboter-PARTNER

- **2015 – 2018**
- Entwicklung eines **emotional anregenden Roboters** zur **freudvollen Interaktion** mit dem **Nutzer**
- Kombination von **Smart Home Technik** und **sozialer Assistenzrobotik** für **häusliche Alltagsunterstützung** mit **breitem Serviceangebot**

Bilder: SIBIS Institut Berlin

In SERROGA realisierte Services für Alltagsunterstützung & Gesundheitsassistenz

Roboter-initiierte Services

- Aktives Tagesmanage-ment & **Erinnerungen**
- **Vorschläge** für Aktivität
- Ermunterung zu **physischem Training**
- **Suchen des Nutzers** in Wohnung

Nutzer-initiierte Services

- **Video-Anruf**
- **Termineintragungen** im Kalender
- **Informationsservices** (Wetter, …)
- **Bewegungstraining**
- Messen der **Vitaldaten**
- **Begleiten** des Nutzers in Wohnung
- **Rufen** des Roboters
- **Belohnen** des Roboters durch Streicheln

Extern initiierte Services

- Empfangen & Ausliefern von **Videoanrufen**
- **Fernsteuerung** durch autorisierte Partner
- **Termineintragungen** im Kalender

Ergebnisse des SERROGA-Projektes

Nutzertests mit Senioren im Jahre 2015

- **4 Senior/innen** der **AWO Erfurt**
- **5 Senior/innen** der **ARTIS Servicewohn. Erfurt**
- **½** bis **2 ½ Tage** Nutzung mit mehrmaliger **„Übernachtung“** des Roboters in **Wohnungen**
- **keine** Anwesenheit von **Robotikexperten**
- **Gesamt: 119 Stunden autonom und allein**

Foto: TU Ilmenau, FG NIKR

Fragestellungen der Nutzertests

- Bewertung der **Nutzbarkeit (Usability)** des Roboters / der einzelnen Funktionen
- Bewertung des **Nutzungserlebnisses**
- Wird der Roboter im **Tagesverlauf** als unterstützend oder störend wahrgenommen?

Foto: TU Ilmenau, FG NIKR

Ergebnisse der SERROGA-Nutzertests

Nutzbarkeit:

- durchgehend positive Bewertung; **Trainingseffekte** zeigen sich deutlich

Nutzungsintensität und -muster:

- zu **Beginn der Tests hoch**, mit zunehmender Zeit **nachlassend**
- Noch **keine „Alltagsnutzung“,** sondern **systemat. Ausprobieren**

Foto: TU Ilmenau, FG NIKR

Empfundene Sicherheit während der Nutzung

- **Hoch:** Alle Senioren hatten das Gefühl, **sicher zu sei**n bzw. den Roboter jederzeit **unter Kontrolle** zu haben.

Freude an der Nutzung

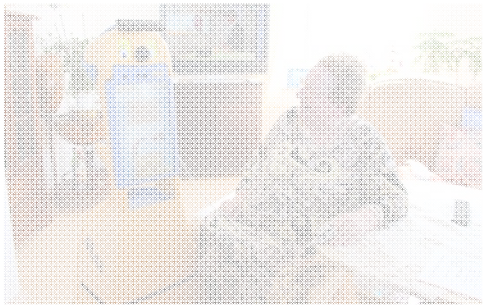
- Alle Senior/innen hatten **Spaß an der Nutzung**.
- Spaß **ließ bei längerer Nutzung nach**, insb. bei Nutzern, die eine konkrete **funktionelle Alltagsunterstützung** des Roboters wünschen.
- Senior/innen wünschten sich **nicht nur funktionelle Unterstützung** durch den Roboter, sondern auch **sozial-emotionale** → **Nachfolgeprojekt**

Unsere Projekte zu häuslichen Roboter Companions

Forschergruppe SERROGA

Servicerobotik für Gesundheitsassistenz

- 2012 – 2015
- Gesundheitsbutler für Körper & Geist – noch bevor man ihn wirklich braucht; keine Stigmatisierung – nicht Reha-Care sondern Lifestyle-Produkt
- Bereitstellung eines Spektrums gesundheitsorientierter Servicefunktionalitäten



BMBF-Projekt SYMPARTNER

SYMpathischer Roboter-PARTNER

- **2015 – 2018**
- Entwicklung eines **emotional anregenden Roboters** zur **freudvollen Interaktion** mit dem **Nutzer**
- Kombination von **Smart Home Technik** und **sozialer Assistenzrobotik** für **häusliche Alltagsunterstützung** mit **breitem Serviceangebot**

Neue Funktionalität von SYMPARTNER

Anregungen

- zu Bewegung (Spaziergang)
- zu kognitiven Tätigkeiten (Lesen)

Kommunikation/ Information

- Videotelefonie
- E-Mails
- News & Zeitung

Notfallerkennung

- Inaktivitätserkennung
- Immobilitätserkennung
- Sturzdetektion (liegende Personen)

Präsenz als Begleiter

- **namentliche Ansprache**
- **Begrüßung / Verabschiedung**
- **Morgen- und Abendroutine**

Terminmanagement

- Geburtstage
- Termine

Entertainment

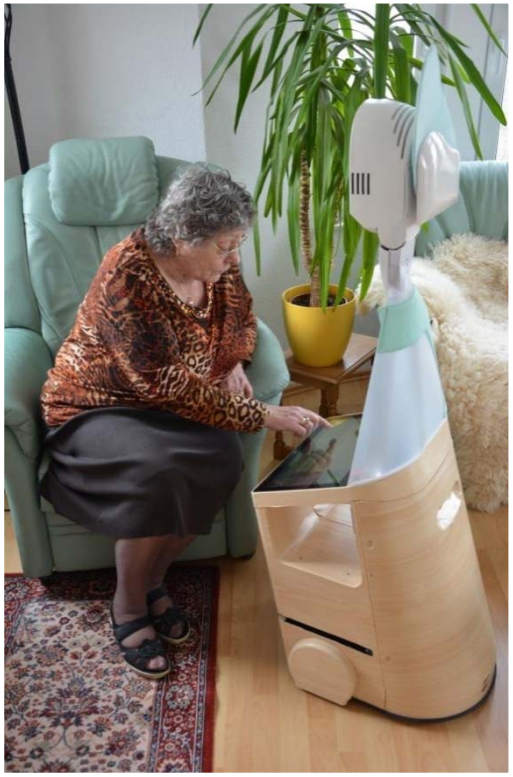
- Video
- Musik / Radio
- Spiele
- Witze / Zitate

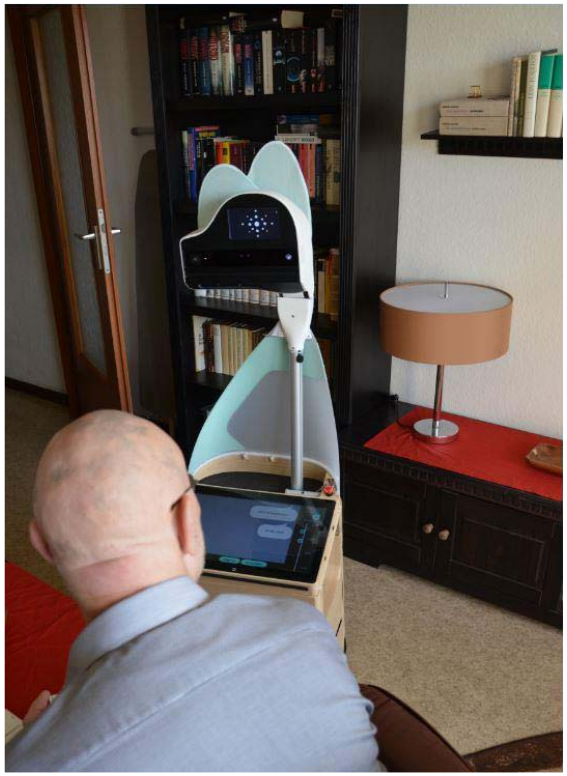
Erinnerungen

- Medikamente
- Trinken
- Termine

Roboterkonzept als „Hauself“

- Gestaltungsentwurf zwischen **Gerät, Möbel und Wesen**
- Entwurf: Uni Siegen, Fertigung: MetraLabs GmbH Ilmenau



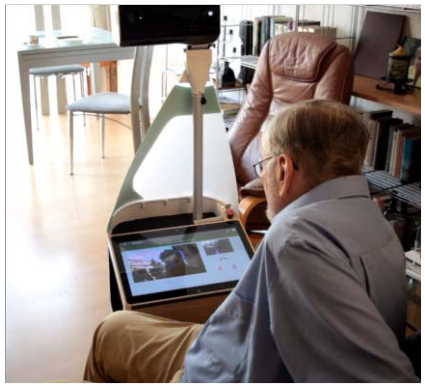


Fotos: SIBIS Institut Berlin

Ergebnisse von SYMPARTNER

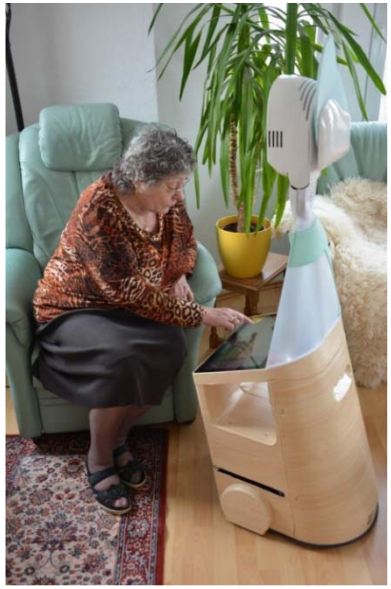
- **20 Tests à 6 Tage/24h** bei Senioren (62-94 J.; ∅ 76 J.) in Erfurt & Arnstadt in ihren privaten Wohnungen (AWO, ARTIS GmbH) - **Jan.-Juni 2018**
- Roboter war **vollständig autonom ohne Techniker** vor Ort
- **2.646 Stunden** für die Senioren verfügbar
- **25,4 km** zurückgelegte Strecke ohne kritische Kollisionen
- **4.090 Interaktionen** zwischen Roboter und Nutzern

Bislang längster erfolgreicher Einsatz von Assistenzrobotik in Privatwohnungen



Fotos: SIBIS Institut Berlin

Ergebnisse von SYMPARTNER



Konzept eines Begleiters in der Häuslichkeit ist tragfähig

- Unterstützung der **Alltagsstruktur** erfolgreich
- **Persönliche Ansprache** hilfreich
- **Kognitive und motorische Anregung** erfolgreich
- **Abwechslung im Alltag** durch Überraschung erfolgreich
- **Sorge und Hilfe für den Roboter** hält Probanden auf Trab
- **Anregung zum Sprechen** erfolgreich
- **Emotionale Anregung möglich**: Freude, Sorge, Unzufriedenheit, Humor
- **alleinlebende Senioren sind in der Lage, mit einem Roboter umzugehen und haben Freude daran**

➔ Konzept scheint hilfreich gegen die Herausforderungen des Alleine-Lebens

Drei Thesen - fast zum Schluss

- Robotische Gesundheitsassistenten werden sowohl im **häuslichen als auch klinischen Bereich** Einzug halten **müssen**.

- Sie werden zu **Partnern**, die die menschliche **Betreuung und Fürsorge ergänzen.**

- Wichtige **Einsatzfelder** werden sein:
  - **Kommunikation** und soziale **Teilhabe**
  - Kognitive und physische **Mobilisierung**
  - **Sicherheit** und **Monitoring**
  - **Rehabilitation** und häusliche Nachsorge

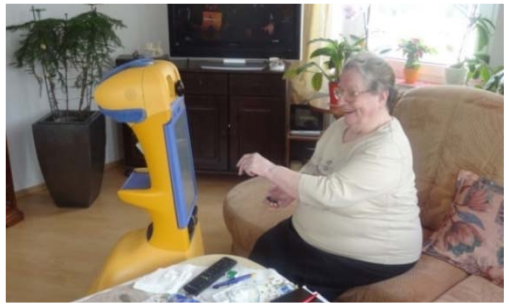


Foto: TU Ilmenau, NIKR

Ein Votum für die Robotik in der Pflege

„Roboter sollen und können keinesfalls Menschen ersetzen.

Sie haben jedoch das Potenzial, Behandlungen zu verbessern, Pflegepersonal auch körperlich und zeitlich zu entlasten, die Pflegebedürftigen zu unterstützen, ***wo eben kein Angehöriger oder Pfleger zur Seite stehen kann****, und ihnen in vielen Fällen* ***ein selbstbestimmteres Leben in vertrauter Umgebung*** *zu ermöglichen.*

Nichts zu tun ist keine Option. *Ebenso wenig, wie ständig* ***Pflegekräfte aus dem Ausland*** *zu holen - das ist nicht nur angesichts der* ***Integrationsproblematik*** *schwierig, sondern stellt auch* ***ethisches Problem*** *dar.*

Wir sind mehr denn je gefordert, unsere Hausaufgaben zu machen.“

(Stephan Holzinger, Nov. 2017)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit