

# ASARob

Aufmerksamkeits-Sensitiver Assistenzroboter

Ziel des Projekts ASARob ist die Implementierung einer robusten Aufmerksamkeitserfassung und -lenkung für die Roboter-Mensch-Interaktion. Zur Aufmerksamkeitserfassung und -lenkung werden multimodale Verfahren in die bestehende, mobile Roboterplattform Care-O-bot 4 integriert. Diese Verfahren dienen als zentrale Grundfertigkeiten des Roboters, dessen bestehende Assistenzfunktionen, wie z. B. das räumliche Führen zu vorgegebenen Orten oder das Holen und Bringen von Gegenständen, damit angereichert werden.

## Die Anwendung

Zielgruppen der Anwendung zur robusten Aufmerksamkeitserfassung sind zunächst sowohl zu Pflegenden Personen als auch indirekt Pflegekräfte, die bei ihrer Arbeit unterstützt werden. Das Ziel ist es, das integrierte Gesamtsystem der Nutzeraufmerksamkeitserfassung und -lenkung als einen Grundfertigungsbaustein bei der Umsetzung erwartungskonformer Roboter-Verhaltensmuster auch in weiteren Anwendungsfeldern einzusetzen. Im Vordergrund stehen hier Anwendungen, in denen nicht-geschulte Nutzer mit einem Roboter konfrontiert werden, wofür eine intuitive und angenehme Interaktion essentiell ist.

## Der Roboter

Primäre Aufgabe im Kontext der Entwicklung ist die Informationsaufnahme des Roboters, der die Aufmerksamkeit des Nutzers wahrnimmt und diese Informationen für die Adaptierung seines Verhaltens nutzt. Daher ist die Funktion auch universell einsetzbar und sowohl für den (institutionellen) Pflegekontext als auch für industrielle oder andere kommerzielle und persönliche Services einsetzbar. Der Roboter agiert in seiner Funktion der Aufmerksamkeitserfassung und -lenkung autonom und nimmt selbstständig Informationen aus seinem Umfeld auf, die er dann verarbeitet und in eigene Entscheidungen und ausgeführte Handlungen umsetzt.

Der für die Implementierung der Anwendung verwendete Care-o-bot 4 ist eher funktional gestaltet, wodurch unrealistische Erwartungen des Benutzers an den Roboter vermieden werden, die letztendlich zu Enttäuschungen und damit einer geminderten Akzeptanz führen könnten.

Kommuniziert werden kann mit dem System über Sprache und Gestensteuerung.



## Der Use Case

Eine Prüfung am konkreten Anwendungsfall erfolgt in Geriatrie-Zentren anhand zweier Szenarien:

Im ersten Szenario wird der mobile Assistenzroboter im Eingangsbereich der Einrichtung eingesetzt. Kommt eine Person zur Tür herein, versucht der Roboter als erstes, diese zu identifizieren. Ist die Person bekannt, können individuelle Präferenzen hinsichtlich einer Interaktion aus vorherigen Begegnungen geladen und aktiviert werden. Im Folgenden versucht der Roboter, auf Basis der akustischen und visuellen Merkmale die

Aufmerksamkeit der Person einzuschätzen. Wirkt die Person z. B. verunsichert und an einer Interaktion interessiert, spricht der Roboter sie an und fragt, ob Hilfe benötigt wird. Die Person äußert beispielsweise, dass sie zur Bewegungstherapie möchte und den Weg zum richtigen Raum nicht kennt. Der Roboter führt die Person zum richtigen Raum und achtet darauf, dass die Person ihm folgt und dabei auch ihre Hilfsmittel mitnimmt. Auf dem Weg zum Raum erhält der Roboter mittels verbaler und optischer Mittel die Aufmerksamkeit der Person aufrecht. An der richtigen Tür angekommen, empfängt die Sportgruppenleiterin die Person. Der Roboter verabschiedet sich von der Person und der Sportgruppenleiterin und bewegt sich wieder zum Eingangsbereich.

Im zweiten Szenario steht nicht die Personenführung, sondern die Aktivierung der Patienten mit Hilfe geeigneter Unterhaltungsmedien im Vordergrund. Der Roboter hält sich in diesem Szenario z. B. im Gruppenraum auf und fragt die Patienten zum Beispiel, ob sie Lust haben, gemeinsam ein Spiel zu spielen. Die Gruppe entscheidet sich für ein Kartenspiel. Der Roboter fährt zum Spielschrank, holt das Kartenspiel und bringt es zu den Senioren an den Tisch. Alternativ können auch elektronische Unterhaltungsmedien wie z. B. das in einer der beteiligten Einrichtungen bereits vorhandene AKTIV-System angereicht werden. Letzteres bietet verschiedene kognitive und soziale Aktivierungsformen für Menschen mit kognitiven Einschränkungen an, die auf einem Tablet implementiert sind.

Das System kann in diesem Kontext mit einer Vielzahl von Personen in Kontakt kommen: unbeteiligte Passanten genauso wie Pflege- und ungeschultes sonstiges Bedienpersonal können räumlichen Kontakt haben. Eine Steuerung findet primär über geschultes Bedienpersonal oder zu Pflegenden, hier im Kontext der Geriatrie, statt. Die Nutzung soll keine Anforderungen an die Kontaktpersonen stellen, der Roboter soll intuitiv benutzbar sein, indem Sprache, Gestik, Körperhaltung usw. von ihm erkannt werden. Der Roboter adaptiert sich auf den Nutzer. Der Nutzer soll sich natürlich mit ihm unterhalten können.

## Fragestellungen und Herausforderungen

Herausforderungen im Projekt sind vor allem die sich verändernde Sichtbarkeit von Objekten, sowie äußerliche Einwirkungen (z. B. ein klingelndes Telefon), die zu einer überraschenden Aufmerksamkeitsverschiebung und damit zu einer veränderten Kopfdrehung führen können. Diese Probleme werden im Projekt adressiert.

Die Ergebnisse aus ASARob werden regelmäßig den begleitenden Geriatrie-Zentren vorgestellt, um aus Anwendungssicht praxisnahe Anforderungen zu berücksichtigen und die technischen Evaluationen auf realistische Nutzer-Umgebungen auszurichten.

### Beteiligte Institutionen

*Koordinierung* - Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung

Fraunhofer-Zentrum für Internationales Management und Wissensökonomie

Mojin Robotics

paragon semvox GmbH

Universität Bremen, Cognitive Systems Lab

*weitere Akteure* - Geriatriische Zentrum Karlsruhe, GeriNet Leipzig

*weitere Informationen* - <https://www.technik-zum-menschen-bringen.de/projekte/asarob>