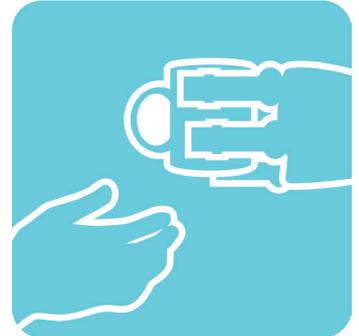


Othello



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

DER MOBILE HAUSHALTSASSISTENT

Institutsteil Angewandte Systemtechnik AST

Am Vogelherd 90
98693 Ilmenau, Germany

Eingebettete Systeme:

Prof. Dr.-Ing. Andreas Wenzel
Telefon +49 3677 461-144
andreas.wenzel@iosb-ast.fraunhofer.de

Dipl.-Ing. Christoph Eisenhut
Telefon +49 3677 461-189
christoph.eisenhut@iosb-ast.fraunhofer.de

www.iosb-ast.fraunhofer.de



Vision

Frau K. ist 82 Jahre alt. Ihre Kinder sind schon lange erwachsen und nun bewohnt sie ihr Haus alleine. Für ihr Alter ist sie noch fit, doch seit Kurzem ist sie nicht mehr so gut auf den Beinen und hat Probleme, Sachen vom Boden aufzuheben. Ihre Betreuerin vom sozialen Dienst kommt zweimal pro Woche, um nach dem Rechten zu schauen. Den Rest der Woche bekommt sie Unterstützung von ihrem Elmar, so hat sie ihren neuen Assistenzroboter genannt. Er unterstützt sie zum Beispiel, wenn sie sich bücken muss, um etwas aus dem Schrank zu nehmen oder wenn ihr einmal etwas runter gefallen ist. Zu Beginn war sie skeptisch, ob sie in ihrem Alter noch lernen soll, einen Roboter zu bedienen. Aber nach kurzer Zeit hatte sie durch die intuitive Gestensteuerung den Dreh raus und nun schätzt sie ihren kleinen Helfer sehr. Denn Elmar ist dank neuartiger 3D-Sensorik sehr selbstständig.

Ziel

Damit diese Vision vom selbstbestimmten Leben bis ins hohe Alter Zukunft werden kann, arbeitet das Fraunhofer AST im Projekt „OTHELLO“ an neuen 3D-basierten Indoor-Lokalisierungs- und Navigationsverfahren. Die konstruktive Entwicklung der Roboterplattform zusammen mit Greif- und Tragwerkzeugen übernehmen die Partner FOCAL Meditech BV und Götting KG.

In diesem vom Ministerium für Bildung und Forschung geförderten Gemeinschaftsprojekt wird ein Roboter entwickelt, der älteren Menschen oder Personen mit körperlichen Handicaps dabei hilft, den Alltag besser zu bewältigen. Die Hauptaufgabe des Roboters sollen Hol- und Bringdienste im häuslichen Umfeld sein.



Konzept

Die Herausforderung im Projekt „OTHELLO“ stellt der Einsatzort - im Haus – dar, eine für Robotertechnologie äußerst komplexe Einsatzumgebung. Das Fraunhofer AST wird dazu eine intelligente Steuerung entwickeln. Diese muss für die Anwendung „nah am Menschen“ robust und durch die automatischen Funktionen weitestgehend ohne menschlichen Eingriff funktionieren.

Der Roboter soll also seine Umgebung autonom erfassen sowie Änderungen in seinem Umfeld erkennen und verarbeiten. Diese Information ist notwendig, damit sich der Roboter beispielsweise selbständig in einer Wohnung „zurecht findet“ oder Hindernissen ausweichen kann.

Weiterhin ist die Interaktion mit dem Nutzer für die Akzeptanz und Bedienbarkeit von großer Bedeutung und wird daher im Projekt „Othello“ ebenfalls schwerpunktmäßig behandelt. Zu diesem Zweck wird für die intuitive Bedienung des Assistenzroboters eine gestenbasierte Steuerung entwickelt, die sich zudem über lernende Algorithmen eigenständig an den Nutzer anpasst.

1 *Roboterarm des Partners Focal, welcher im Projekt für den speziellen Einsatz weiterentwickelt wird.*

2 *Beispiel einer autonomen Kartierung der Umgebung durch einen Roboter mit Hilfe seiner Sensorik.*

Technologie

Für den sicheren Einsatz in einer häuslichen Umgebung wird eine ausführliche Umgebungserfassung benötigt.

Aus diesem Grund werden 3D-Kameras eingesetzt, für die im Projekt eine entsprechende Datenverarbeitung zur Auswertung der 3D-Bilder entwickelt wird. Insbesondere ist hierbei eine Registrierung der Daten mehrerer Kameras in eine Karte zu realisieren, die dann für die aktualisierende Pfadplanung und reaktive Navigation verwendet wird. Für die reaktive Navigation werden „Potential Field“-Ansätze für die spezielle Charakteristik der OTHELLO-Plattform weiterentwickelt. Ziel ist es dabei, in einer echtzeitfähigen Regelungsschleife auf Planungsunsicherheiten durch bewegliche Hindernisse oder Sensorrauschen der 3D-Kameras zu reagieren.

Nicht zuletzt soll mit „OTHELLO“ ein kosteneffizientes und energiesparendes mobiles Assistenzsystem geschaffen werden. Aus diesem Grund werden kleine, eingebettete und echtzeitfähige Komponenten für die Realisierung der intelligenten Steuerung verwendet.

Projektpartner

- FOCAL Meditech BV (Projektleitung)
- Institutsteil Angewandte Systemtechnik AST des Fraunhofer ISOB
- Götting KG

2

