

FAROMIR

Autonomer medizinischer Assistenzroboter der Uni Duisburg-Essen

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Offen im Denken

„Um die Herausforderungen des demographischen Wandels meistern zu können, muss möglichst vielen Menschen bis ins hohe Alter ein Leben in ihrem vertrauten Umfeld ermöglicht werden“, betonte NRW-Gesundheitsministerin Barbara Stefens bei einer Fachtagung im Oktober 2011. Die Unterstützung hilfsbedürftiger Personen im eigenen Zuhause kann dabei z.B. darin bestehen, neue Technologien so anzupassen, dass sie im Pflegebereich dauerhaft und vermehrt Einzug halten können. Assistenzsysteme sind ein besonders gutes Beispiel für derartige technologische Neuerungen, die sowohl eine intuitive Unterstützung ermöglichen als auch aktiv auf die Hilfsbedürftigkeit älterer Menschen reagieren.

Um diesem Bedarf gerecht zu werden, hat die Universität Duisburg-Essen in einem Kooperationsprojekt der drei Lehrstühle *Mechanik und Robotik*, *Mechatronik* und *Fertigungstechnik* unter Beteiligung der *InnovationsFabrik* einen Assistenzroboter entwickelt, der im alltäglichen Umfeld betagter Menschen zum Einsatz kommen kann. Der omnidirektionale Roboter FAROMIR (Functional autonomous detection Robot for Omnidirectional Motion In Realistic environment) ist mit Lithium-Polymer-Akkumulatoren ausgestattet und funktioniert daher autonom und unabhängig von Tageszeiten.



Ein zentraler Bestandteil von FAROMIR ist das eingebaute Kamerasystem. Eine Tiefenkamera liefert ihre Daten pro Pixel in Echtzeit, so dass sich in Kombination mit einer Farbkamera jedem Punkt der Kamerazene Farb- und Tiefeninformationen zuweisen lassen. Genutzt werden diese Informationen zur berührungsfreien gestenbasierten Interaktion auf Basis von Körperhaltungen. Die zentrale Funktionalität des Roboters ist damit in der Auswertung des Gesundheitszustandes zu sehen: So kann das Liegen auf einer Couch eindeutig von einem Notfall unterschieden werden. Eine spezielle Reaktion auf die Auswertung der Skelettstruktur erfolgt anhand bestimmter anatomischer Merkmale, die von FAROMIR detektiert werden können. Entdeckt der Roboter etwa eine Haltung, die auf einen Sturz im eigenen Zuhause schließen lässt, und dauert dieser Zustand an, wird die wesentliche Funktionalität des Assistenzsystems gestartet: Via WLAN oder UMTS können die

Position des Roboters und eine Farbaufnahme der Situation an eine zentrale Rettungsleitstelle übermittelt. Ausgebildetes Personal oder Familienangehörige erhalten so verschlüsselte Informationen und können zeitnah reagieren.

Zur Orientierung werden u.a. eine statische und eine dynamische Wegplanung verwendet. Nach dem Einlesen eines Wohnungsgrundrisses zerlegt das Programm sein Umfeld in ein Raster von Flächen mit jeweils zehn Quadratzentimetern. Wände werden dabei ebenso als statische Objekte erkannt wie örtlich fixierte Einrichtungsgegenstände. Die dynamische Komponente der Wegplanung befasst sich dagegen mit Objekten, die während der Bewegung als Hindernis erkannt werden. Gekoppelt mit den Informationen aus der statischen Kartierung berechnen Algorithmen in Echtzeit den korrekten Weg. Mit FAROMIR ist damit ein Assistenzsystem geschaffen, das sicher keinen Ersatz für ausgebildete, qualifizierte Pflegekräfte darstellt, jedoch zu einer deutlichen Entlastung des Personals beitragen kann. Zudem mindert FAROMIR die Ungewissheit von Angehörigen über den aktuellen Gesundheitszustand alleinlebender, betagter Menschen.

Kontakt

Universität Duisburg-Essen, Fakultät für Ingenieurwissenschaften, Abteilung Maschinenbau & Verfahrenstechnik
Prof. Dr.-Ing. Wojciech Kowalczyk, wojciech.kowalczyk@uni-due.de, www.faromir.de, Lotharstr. 1, 47057 Duisburg