SENEX

SENsornetzwerke zur EXploration von Demenz

Programm / Ausschreibung	Mobilität der Zukunft, MdZ - 6. Ausschreibung (2015)	**Status**	abgeschlossen
Projektstart	20.07.2016	**Projektende**	19.11.2017
Zeitraum	2016 - 2017	**Projektlaufzeit**	17 Monate
Keywords	Visuelle und kinetische Erkennung von Verwirrtheit		

Projektbeschreibung

Personen mit beginnender Demenz können ihren Alltag noch selbständig meistern. Sie versuchen, ihre Verwirrtheitsphasen unbemerkt von anderen zu überbrücken und, so lange es geht, am öffentlichen Leben teilzuhaben. Während ein verlorener Moment zu Hause innerhalb einer geschützten Umgebung noch eher unkritisch ist, kann Orientierungslosigkeit unterwegs und vor allem im Straßenverkehr schwerwiegende Konsequenzen haben.
Intelligente technische Unterstützungssysteme könnten Betroffenen dabei helfen, ihre kurzzeitig vergessenen Absichten selbständig wieder ins Gedächtnis zurückzurufen. Jedoch müssten solche Systeme automatisch, d.h. ohne Zutun der Beteiligten, im Moment der Verwirrtheit eingreifen und kontextsensitiv Hilfe bieten. Erinnerungen in elektronischen Kalendern oder ToDo-Listen sind wirkungslos, wenn die betroffene Person in ihrem Verwirrtheitszustand nicht an ihr Smartphone denkt.
Genau hier setzen unsere Überlegungen an: Wir wollen wissen, ob es technisch möglich ist, Verwirrtheitszustände automatisch zu erkennen und zu quantifizieren – und wenn ja, welche Messmethode sich zur Unterstützung der Mobilität dementer Personen im öffentlichen Raum am besten eignet.
Wir wissen, dass Demenz nicht über Gehirnaktivität gemessen werden kann, und auch andere Vitalparameter, wie etwa Blutdruck, sind ungeeignet für Echtzeiterkennungen. Wir konzentrieren uns daher auf visuell und kinetisch erfassbare Symptome, wie unkontrollierte oder abnormale Körper- oder Organbewegungen (z.B. wiederholtes Kopfdrehen oder rasche Augenbewegungen). Wir wollen erforschen, welche körperlichen Verhaltensweisen typische Symptome für Verwirrtheit darstellen, sie klassifizieren und untersuchen, mit welchen technischen Methoden sie zuverlässig gemessen werden können. Dazu gehören einerseits am Körper getragene Sensoren (z.B. Beschleunigungssensoren oder Eye-Tracking Kameras) und andererseits infrastrukturbasierte Lösungen (z.B. Tiefenkameras zur Analyse von Bewegungsmustern – Stichwort Attention Estimation / Gesture Recognition).
Ziel der Sondierung ist es, unterschiedliche technische Verfahren zur Erkennung von Verwirrtheitszuständen zu konzipieren und zu implementieren und, angewandt an betroffenen Patienten, vergleichend hinsichtlich Zuverlässigkeit, Praktikabilität und Wirtschaftlichkeit gegenüberzustellen. Die Ergebnisse dieser Studie sollen die Basis für weiterführende Anwendungsforschung sein, um geeignete User-Interfaces für die automatisierte und kontextbasierte Hilfeleistung im Verwirrtheitsfall entwickeln zu können.

Abstract

Humans with incipient dementia are still able to master their daily life self-dependently. They try to bypass their phases of confusion unnoticed by others and continue participating in public life as long as possible. While we consider a lost moment at home within a sheltered environment rather uncritical, disorientation in transit may have severe consequences.
Smart technical support systems may help affected persons to recall their temporarily forgotten intensions on their own. Yet, such systems must react automatically, i.e., without any interaction by their users, and context-sensitively offer aid just in the moment of confusion. Electronic reminders and todo-lists are ineffective when disoriented persons do not think about their smartphones.
This is the point for our considerations: We want to know whether it is technically feasible to automatically detect moments of confusion and to quantify them – and if yes, which measuring method would be the best concerning public mobility?
We know that dementia cannot be measured via brain waves, and also other vital signs are inappropriate for real-time recognition. Hence, we focus on visually and kinetically identifiable symptoms, like uncontrolled or abnormal movements of body or organs (e.g., repetitive head turns or fast eye movements). We want to explore if typical symptoms of confusion can be mapped to behavioral patterns, classify them and investigate technical measuring methods for reliable detection. This includes body-worn gadgets (e.g., accelerometers or eye-tracking cameras) as well as infrastructural solutions (e.g., depth cameras for analyzing movement patterns – keyword: attention estimation / gesture recognition).
The objective of this project is to design and implement various technical procedures for confusion recognition, conduct a study with affected patients and compare the measurements in terms of reliability, practical application, and economic viability. The results of the study are supposed to create a basis for further application-oriented research, for developing suitable user-interfaces for context-based support systems automatically reacting in the moment of confusion.

Projektkoordinator

- Universität Linz Institut für Wirtschaftsinformatik - Software Engineering

Projektpartner

- Kepler Universitätsklinikum GmbH
- sew systems gmbh