

safe@home - Technische Unterstützung für ein sicheres Leben Zuhause

Projektleitung

Prof. Dr. Christof Röhrig

Wiss. Mitarbeit

Torben Bastert
Angela Lottis
Lukas Mewes

Zeitraum

2011–2012

Förderung

Fachhochschule
Dortmund
Forschungsbudget

Kontakt

Prof. Dr. Christof Röhrig
Fachbereich Informatik
Fachhochschule
Dortmund
Emil-Figge-Str. 42
44227 Dortmund
Tel.: 0231 755-6778
E-Mail: christof.roehrig
@fh-dortmund.de

Motivation

Bedingt durch den demografischen Wandel wird bis zum Jahre 2050 in Deutschland jeder Dritte 60 Jahre oder älter sein. Dazu tragen die allgemein hohe Lebenserwartung, die gute medizinische Versorgung, die Alterung der geburtenstarken Jahrgänge und die sinkende Geburtenrate bei. Mit zunehmendem Alter steigt das Risiko, auf die Hilfe von Familienangehörigen angewiesen zu sein. Jedoch leben Familien z.B. aus beruflichen Gründen seltener generationsübergreifend zusammen. Alternativ können Pflegedienste die Betreuung hilfsbedürftiger Menschen übernehmen. Doch eine 24-Stunden-Betreuung wird wahrscheinlich aus Kostengründen nicht immer möglich sein. Zudem kann das Pflegepersonal die wachsende Belastung wohl in den kommenden Jahren nur schwer tragen. Gleichzeitig besteht der Wunsch älterer Menschen möglichst lange, eigenständig in der eigenen Wohnung zu leben. Da sich die Wohnung, durch Einschränkungen der Bewegungsfreiheit mit zunehmendem Alter, immer weiter zum Lebensmittelpunkt entwickelt, muss diese der Lebenssituation sukzessiv angepasst werden.

Unter dem Oberbegriff „Ambient Assisted Living“ (AAL) werden technische Unterstützungssysteme entwickelt, die älteren Menschen ein sicheres Leben zu Hause ermöglichen sollen. Im Vordergrund stehen dabei die Aspekte der komfortablen Unterstützung und der schnellen Hilfe in Notsituationen.

Zielsetzung

Ziel des Projektes ist die prototypische Entwicklung eines Assistenzsystems, welches auf der Nutzung von drahtlosen Sensornetzwerken basiert und dadurch leicht in bestehende Wohnungen nachgerüstet werden kann. Das drahtlose Sensornetzwerk dient zur Erfassung von Sensordaten wie Raumtemperatur, Licht etc. und besteht sowohl aus stationären Sensorknoten als auch aus mobilen Knoten, wie beispielsweise Tags zur Sturzerkennung. Gerade im häuslichen Umfeld steht die Notfallvermeidung und Erkennung an erster Stelle. Notfälle sollen durch die Fusion von Sensordaten schnell erkannt und Hilfe über das Internet oder das Mobilfunknetz gerufen werden. Notfälle, die erkannt werden sollen, sind neben dem Sturz von Personen, auch auslaufendes Wasser (z.B. überlaufende Badewanne), vergessene elektrische Verbraucher (Bügeleisen, Herd), Rauch (Feuer, vergessene Kerze) sowie offene Fenster beim Verlassen der Wohnung. Neben der direkten Gefahrenerkennung soll auch die Aktivität der betreuten Personen erfasst werden. Eine Abweichung vom gewohnten Verhalten kann dann erfasst und den Angehörigen mitgeteilt werden. So kann damit z.B. das Fortschreiten einer demenziellen Erkrankung erkannt werden.

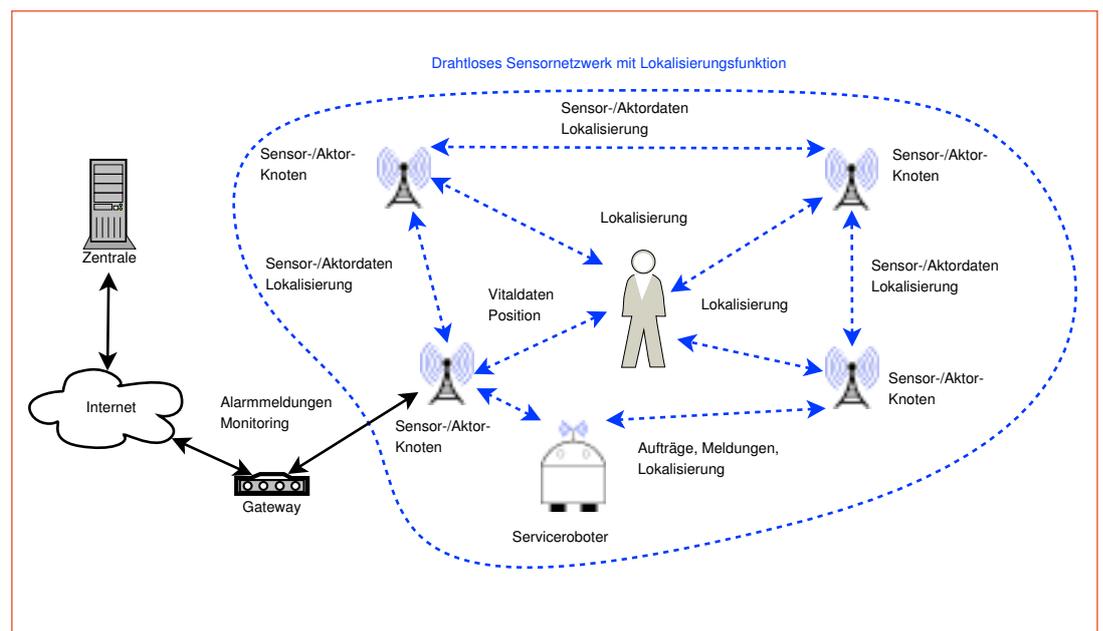


Abbildung 1: Drahtloses Assistenzsystem mit Funklokalisierung

Ergebnisse

Im Projekt wurde ein Prototyp des Assistenzsystems erstellt, welcher aus selbstentwickelten Sensorknoten und aus kommerziell verfügbaren EnOcean-Sensoren besteht. Die selbstentwickelten Sensorknoten wurden als Zwischenstecker realisiert und ermöglichen dadurch die einfache Nachrüstung in Steckdosen. Die Sensorknoten unterstützen die Funktechnologien IEEE 802.15.4a, Bluetooth und EnOcean. Das IEEE 802.15.4a Netz bildet das Backbone zur Kommunikation und Lokalisierung, über Bluetooth werden Vitaldaten erfasst und Bluetoothgeräte wie z.B. Mobiltelefone raumgenau geortet. EnOcean bildet die Schnittstelle zu den Sensoren der Hausautomation, wodurch das vollständige EnOcean-Programm mit Tür- und Fenstersensoren, Schaltern, Wasser- und Rauchmelder etc. eingebunden werden kann. Über die Zwischenstecker kann der Stromverbrauch angeschlossener Verbraucher gemessen werden, womit das Aktivitätsmonitoring unterstützt wird. Weiterhin können damit im Gefahrenfall auch die angeschlossenen Verbraucher abgeschaltet werden. In die Zwischenstecker wur-

den weiterhin ein Temperatursensor, ein Bewegungsmelder und ein Lichtsensor integriert. Kern der Sensorknoten bildet ein 32 Bit Mikrocontroller mit ARM Cortex-M3 Architektur. Damit sind auch komplexere Aufgaben wie Sensorvorverarbeitung und Routing möglich. Der realisierte Prototyp wurde auf der Messe REHACARE 2011 in Düsseldorf ausgestellt und auf dem Wissenschaftstag 2011 in Dortmund präsentiert.

Literatur

- [1] Röhrig, C.: Drahtlose Sensornetzwerke mit Lokalisierungsfunktion für Anwendungen im betreuten Wohnen, In Tagungsband – Ambient Assisted Living – 3. Deutscher AAL-Kongress 2010. Berlin, Deutschland. Januar 2010.
- [2] Lottis, A.; Röhrig, C.: Drahtloses Assistenzsystem mit Aktivitätsmonitoring für Anwendungen im betreuten Wohnen, In Tagungsband 8. GI/ITG KuVS Fachgespräch Ortsbezogene Anwendungen und Dienste. München, Deutschland. September 2011.