

iCare – Do-It-Yourself

Architektur ambierter Assistenzsysteme als ChatBots für Selbstbauer

Andreas Judt

Informatik

Duale Hochschule BW Ravensburg

Ravensburg, Germany

judt@dhbw-ravensburg.de

Stephan Daurer

Wirtschaftsinformatik

Duale Hochschule BW Ravensburg

Ravensburg, Germany

daurer@dhbw-ravensburg.de

Michael Bächle

Wirtschaftsinformatik

Duale Hochschule BW Ravensburg

Ravensburg, Germany

baechle@dhbw-ravensburg.de

Tobias Mettler

IDHEAP

Universität Lausanne

Lausanne, Schweiz

tobias.mettler@unil.ch

Abstract—Ambiente Assistenzsysteme können bereits für einfache Anwendungsfälle eine große Verbesserung bei der Betreuung von Menschen mit erhöhtem Hilfebedarf bewirken. Vielfach werden solche Systeme in einem kommerziellen Umfeld für einen unnötig hohen Preis vertrieben, der primär durch Garantie, Gewährleistung oder Zertifizierungsverfahren zustande kommt. Im Rahmen des Forschungsprojekts iCare wurde eine Architektur für eine Klasse von ChatBot-basierten ambienten Assistenzsystemen entwickelt, die durch ihre Einfachheit erlauben, dass sich pflegende Angehörige oder Einrichtungen diese Systeme selbst herstellen, konfigurieren und betreiben können. Ziel des Ansatzes ist es, mit einfachen ambienten Assistenzsystemen eine kostengünstige Unterstützung bei der Pflege von Menschen mit erhöhtem Hilfebedarf zu ermöglichen. Damit sollen Betroffene möglichst lange und selbstbestimmt im eigenen häuslichen Umfeld leben. Im Folgenden wird die iCareBot-Architektur anhand verschiedener Anwendungsbeispiele dargestellt.

Keywords—chat bots; iCare; assisted living; ambient systems, AAL, DIY, do-it-yourself

I. Einleitung

Ambiente Assistenzsysteme sollen Menschen mit erhöhtem Pflegebedarf möglichst lange ein selbständiges Leben in eigenen häuslichen Umfeld erlauben. Neben Applikationen zur Erleichterung der häuslichen Tätigkeiten unterstützen Ambiente Assistenzsysteme ein selbstbestimmtes Leben durch die Erkennung und Alarmierung von Notfällen. Im Rahmen des IBH Schwerpunktprojekts iCare [1][2][3] entstehen verschiedene ambiente Assistenzsysteme, die aufgrund ihrer Einfachheit kostengünstig sind und leicht montiert werden können.

II. Die iCareBot Architektur

Im Rahmen des Projekts iCare wurde eine ChatBot Architektur entwickelt, mit der professionelle Pfleger oder pflegende Angehörige ambiente Assistenzsysteme selbst herstellen und betreiben können.

Das Konzept basiert auf einem gängigen Single-Board-Computer (SBC). Für eine Inbetriebnahme eines SBC wird typischerweise eine Betriebssoftware heruntergeladen und installiert. Für die Inbetriebnahme wird ein SBC entweder wie ein Desktop-Computer – also mit Monitor, Tastatur und Maus – konfiguriert oder benötigt das Spezialwissen eines IT-Experten. In beiden Fällen ist die Kenntnis vom Umgang mit Betriebssystemen und Netzwerken unbedingt erforderlich. Im Rahmen des iCare Projekts stellten die Autoren fest, dass diese technische Hürde einer praxistauglichen Anwendung des Konzepts im Wege steht.

Die Akzeptanz ambierter Systeme erfordert sowohl eine einfache Bedienung als auch eine einfache Inbetriebnahme. Die Erfahrung aus dem Projekt zeigte, dass Pfleger bzw. pflegende Angehörige nicht über einen IT-Hintergrund verfügen. Allgemein kann aber davon ausgegangen werden, dass Menschen im Berufsleben ein Smartphone besitzen und soziale Netzwerke und Chats verwenden.

Die iCareBot Architektur wurde daher so entwickelt, dass professionelle Pfleger bzw. pflegende Angehörige ambiente Assistenzsysteme ausschließlich durch Chatten mit dem SBC nutzen. Für die konkrete technische Umsetzung wurde der Messenger-Dienst Telegram [4] gewählt, da er die Verwendung von Bots aktiv unterstützt und dafür keine Kosten anfallen.

Die Kommunikation eines iCareBots mit den Smartphones von professionellen Pflegern bzw. pflegenden Angehörigen erfolgt ausschließlich in Richtung des Telegram Servers und ist verschlüsselt. Für den Betrieb sind daher keine Herausforderungen bei der Netzwerksicherheit, speziell durch den Zugriff von außen auf das ambiente Assistenzsystem zu

erwarten. Abbildung 1 zeigt die Kommunikation per Telegram zwischen iCareBot und Smartphones.

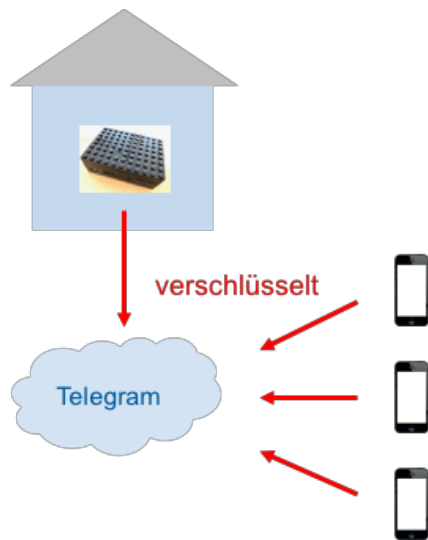


Abbildung 1: Kommunikation eines iCareBot mit Smartphones

III. CamBot

Der CamBot basiert auf einem SBC mit integrierter Kamera und analysiert Aktivität bzw. Inaktivität in einem Wohnraum mittels Bildanalyse. Abbildung 2 zeigt das fertige Gerät in einem unauffälligen Gehäuse.

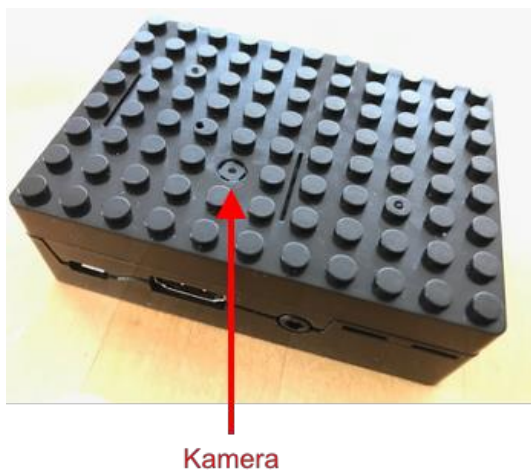


Abbildung 2: iCare CamBot

Als Anwendungsbeispiel sei hier der Tagesablauf eines Demenzpatienten in der eigenen Wohnung skizziert. Demente Menschen der Stufen 1 und 2 entwickeln einen enormen Bewegungsdrang bei Verlust des Zeitgefühls. Es kommt deshalb häufiger vor, dass sie nachts durch die Wohnung

umherwandern. Ebenso kann tagsüber ein medizinischer Notfall auftreten, in dem der Betroffene nicht mehr selbst Hilfe holen kann, wie etwa mit einem Notfallknopf. Eine dauerhafte persönliche Anwesenheit eines Pflegers oder pflegenden Angehörigen ist dabei oft aufgrund der finanziellen Lebensumstände nicht möglich oder im Falle von leicht dementen Patienten häufig auch nicht gewollt.

Der CamBot kann für mehrere Angehörige in einem Chat konfiguriert werden. In einem Notfall wird jeder Angehörige informiert. Ein Administrator konfiguriert den CamBot ebenfalls über den Telegram-Chat. Über eingestellte Ruhe- bzw. Aktivitätszeiten sowie die Empfindlichkeit der Bildanalyse kann der Bot an den Einsatzort und die Gewohnheiten der Betroffenen angepasst werden.

IV. ScanBot

Der ScanBot nutzt Bluetooth handelsübliche Bluetooth 4 Tags zur Anwesenheits- bzw. Abwesenheitserkennung von Personen in einer Wohnung bzw. Wohngemeinschaft. Gießt man die Tags im laufenden Betrieb in Plexiglas, können sie wie ein Knopf an der Kleidung von Menschen mit erhöhtem Hilfebedarf befestigt werden. Diese Knöpfe haben eine Batterielaufzeit von 1-2 Jahren bei einem Anschaffungspreis von ca. 15 Euro. Abbildung 3 zeigt die derzeitigen Bauteile eines ScanBots, die für ca. 75 € bei Online-Händlern erhältlich sind.



Abbildung 3: Bauteile des iCare ScanBot

Der ScanBot speichert in einer Positiv-Liste Tags, die anwesend sein müssen und ordnet sie Personen bzw. Kleidungsstücken zu. In einer Negativ-Liste kann ein Türalarm eingerichtet werden.

So kann beispielsweise in einer Wohngemeinschaft einfach sichergestellt werden, dass alle Bewohner anwesend sind. Sobald ein Bewohner das Haus verlässt, schlägt der Bot bei den Pflegern Alarm. Bei einer größeren Organisation kann der ScanBot über die Negativ-Liste als Türalarm verwendet werden. Hier geht eine Meldung an die Pflegepersonen, sobald

ein mit Tag ausgestatteter Bewohner die Einrichtung verlässt. Abbildung 4 zeigt den Chat mit einem ScanBot.

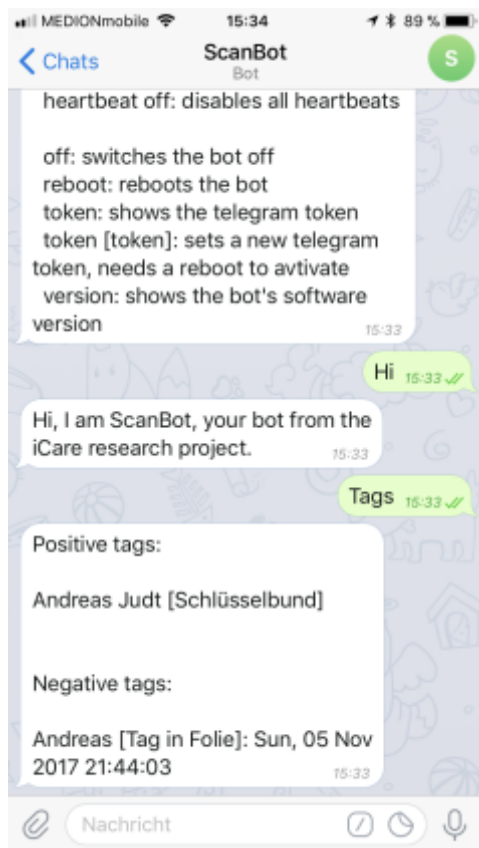


Abbildung 4: Chat mit einem iCare ScanBot

V. Nutzung durch Pfleger oder Angehörige

Um einen iCareBot in herzustellen, müssen Pfleger bzw. pflegende Angehörige folgende Schritte ausführen:

- die Bauteile erwerben
- den SBC montieren
- die Software von der Projektwebseite herunterladen und auf eine SD-Karte schreiben
- iCareBot in Betrieb nehmen und eigenen Chat sowie Anwender konfigurieren

Mit Hilfe eine IT-affinen Helfers können diese Bots auch ohne Expertenwissen in Betrieb genommen werden. Die Software zum Betrieb eines iCare Bots und weiterführende Unterlagen, wie beispielsweise eine Bauanleitung und Benutzerhandbuch, sind kostenfrei und vollumfänglich auf der Projektwebseite erhältlich. Derzeit bauen die Autoren ein Netzwerk von ehrenamtlichen Helfern auf, die bei der Herstellung von iCare Bots unterstützen können.

VI. Fazit und Ausblick

Mit der Architektur von iCareBots entstand eine Basistechnologie, mit der ambiente Assistenzsysteme mit verschiedenen Sensoren Notfälle bei Personen mit erhöhtem Hilfebedarf erkennen können und Pflegende bzw. pflegende Angehörige über ein soziales Netzwerk automatisch benachrichtigen. Es wurde gezeigt, dass einfache Systeme selbst hergestellt und betrieben werden können. Alle Bauteile sind frei auf dem Markt erhältlich, die erforderliche Software steht über die Projektwebseiten des IBH Schwerpunktprojekts iCare [2][3] kostenfrei zur Verfügung.

Im weiteren Verlauf des Projekts sollen neben den bestehenden Handbüchern auch Schulungsvideos für die Herstellung von iCareBots produziert werden. Weiterhin soll die Evaluation im Feld weiter ausgeweitet werden.

VII. Danksagung

Die Autoren bedanken sich herzlich bei der Internationalen Bodenseehochschule (IBH) für die Förderung und Unterstützung (IBH Projekt Nr. 406/16).

References

- [1] IBH Schwerpunktprojekt iCare, <http://www.bodenseehochschule.org/projects/2748/>.
- [2] iCare Projektwebseite der DHBW Ravensburg, <http://ravensburg.dhbw.de/icare>.
- [3] iCare Projektwebseite der Universität Lausanne, <http://unil.ch/icare>.
- [4] Telegram Messenger, <http://www.telegram.org>.