

Nutzerzentrierte Konzeption und frameworkbasierte Entwicklung von gestengesteuerten Anwendungen im AAL-Umfeld

O. Höß¹, S. Knauth¹, F. Pönisch¹, M. Zierold¹, T. Keiser², C. Schmitt²

HFT Stuttgart¹
Schellingstr. 24, 70174 Stuttgart
{Oliver.Hoess | Stefan.Knauth |
Florian.Poenisch | Matthias.Zierold}
@hft-stuttgart.de

Tellur GmbH²
Zettachring 2, 70567 Stuttgart
{Thomas.Keiser | Christian.Schmitt}
@tellur.de

Abstract: Der vorliegende Beitrag beschreibt die Zielstellung sowie die fachlichen Szenarios des Projekts GeniAAL, in dem gestengesteuerte multi-modale Systeme im Ambient Assisted Living-Umfeld entwickelt werden. Neben den fachlichen Inhalten werden auch das im Projekt entwickelte GeniAAL-Framework sowie offene Herausforderungen kurz dargestellt.

1 Ausgangssituation und Motivation

Durch die technischen Entwicklungen der letzten Jahre, wie z.B. leistungsfähige, kostengünstige und standardisierte Hardware für die Erkennung von Bewegungen und Gesten, gewinnt die Gestensteuerung immer weiter an Bedeutung. Insbesondere im Umfeld des AAL (Ambient Assisted Living) bzw. in der Pflege ergeben sich neue Potenziale für die Pflegenden und Gepflegten durch eine berührungslose Bedienung und der daraus resultierende Vermeidung von potenziell keimübertragenden Berührungen.

2 Das Projekt GeniAAL

Im Rahmen des Projekts GeniAAL (Gestengesteuerte multi-modale Systeme im Ambient Assisted Living-Umfeld), das durch das Bundesministerium durch Bildung und Forschung unter den Förderkennzeichen 01IS11032A bis F gefördert wird, werden die Anwendungspotenziale der Gestensteuerung im AAL-Umfeld untersucht und erste Prototypen für unterschiedliche Anwendungsszenarios entwickelt. Dabei arbeiten unter der Leitung der Tellur GmbH sowie unter der wissenschaftlichen Begleitung des Fraunhofer IAO mehrere Entwicklungspartner (Tellur GmbH, CIBEK GmbH und HFT Stuttgart) mit Anwendungspartnern aus der Pflege-Branche (Wohlfahrtswerk für Baden-Württemberg und Dienste für Menschen gGmbH) eng zusammen, um anwendungsfreundliche Lösungen zu entwickeln [GE13].

In einem ersten Schritt wurden unterschiedliche Anwendungsszenarios untersucht, in denen die Gestensteuerung einen wesentlichen Mehrwert bietet. Nach einer Priorisierung ergaben sich erfolgversprechende Szenarien u.a. in den Bereichen Rehabilitations-Einstufung und Test, berührungslose Wunddokumentation sowie berührungslose Steuerung der Hauseinrichtung mittels Gesten. Diese Szenarios wurden bereits in mehreren Iterationen durch Prototypen umgesetzt und teilweise evaluiert (siehe Abb. 1).

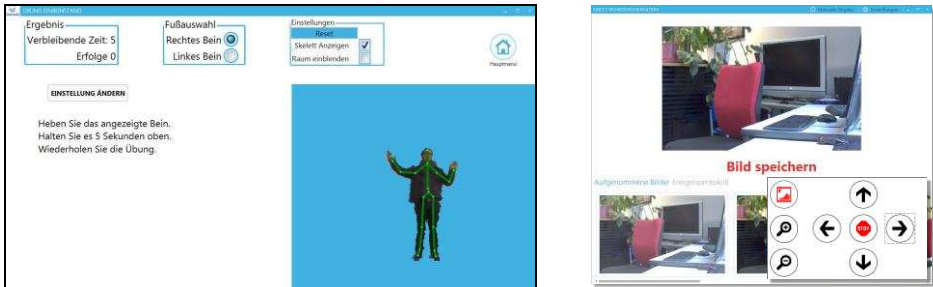


Abbildung 1: Szenarios Reha-Test und Wunddokumentation (Prototypen)

Die Entwicklung erfolgte nach einem agilen Entwicklungsprozess und musste in mehreren Iterationen erfolgen, da die späteren Anwender aber auch die Entwickler in den frühen Phasen des Projekts aufgrund der noch sehr neuen Technologie und der damit verbundenen neuen Bedienmetaphern noch relativ wenig Vorstellungen davon hatten, welche Szenarios mit welchen Gesten möglich sind [Gl12]. Daher wurde auch in einer frühen Projektphase eine sehr umfangreiche Untersuchung bzgl. für die Zielgruppe möglicher Gesten durchgeführt [Ne13].

3 Das GeniAAL-Framework

Im Rahmen des GeniAAL-Projekts wurde auf Basis des Microsoft Kinect SDKs [MS13] sowie .NET-Technologien das GeniAAL-Framework in einem agilen Prozess entwickelt, das wesentliche Funktionalitäten, die für die effiziente Umsetzung der einzelnen gestengesteuerten Szenarios notwendig sind, kapselt und dem Anwendungsentwickler zur Verfügung stellt (siehe Abb. 2).

Das GeniAAL-Framework wiederum ist aus einzelnen Komponenten aufgebaut. Einerseits können durch eine erweiterbare PlugIn-Architektur die unterschiedlichen Datenströme (Tiefen- und Farbbilder, Gesten und Sprache) abgegriffen werden. Andererseits kann das Framework über Konfigurationskomponenten flexibel konfiguriert werden und es können je nach Anwendungszweck Ereignisse mit Aktionen in den jeweiligen Anwendungen verknüpft werden (Mapping). Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Komponenten findet sich in [Hö13].

Die einzelnen Anwendungen bzw. Szenarios werden unter Verwendung des insbesondere im .NET-Umfeld sehr verbreiteten und bewährten MVVM-Patterns (Model/View/ViewModel) umgesetzt [Go05].

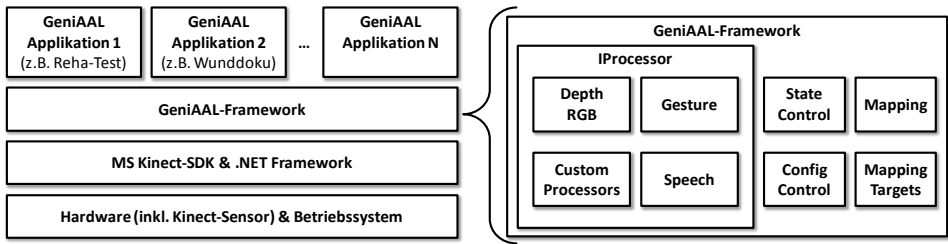


Abbildung 2: GeniAAL - Grobarchitektur

4 Zusammenfassung und Fazit

Die ersten Evaluationsrunden haben gezeigt, dass trotz der großen Potenziale der Gestensteuerung immer noch große Herausforderungen bei einem Einsatz in Szenarios außerhalb des Spielbereichs bestehen, insbesondere hinsichtlich Zuverlässigkeit und Anwenderakzeptanz. In einem Spielszenario ist eine Fehlbedienung i.d.R. nicht kritisch. Wird jedoch mit einer Geste eine Aktion in der realen Welt ausgelöst, wie z.B. eine Kamerabewegung in einer Untersuchungssituation oder die Höhenverstellung eines Bettes, ist dies nicht akzeptabel. Desweiteren sind auch nicht alle Anwendergruppen aufgrund unterschiedlicher kognitiver Fähigkeiten gleich gut für eine Steuerung von Systemen mit teilweise neu zu erlernenden Gesten geeignet.

Referenzen

- [GE13] GeniAAL Homepage. <http://www.geni-aal.de>, Abruf am 11.5.2013.
- [Gl12] Glende, S. et al.: Unberührte Möglichkeiten – Ideen und Anforderungen zur Gestensteuerung aus Nutzersicht. 5th German AAL Congress, Poster 3, 2012.
- [Go05] Gossman, J.: Introduction to Model/View/ViewModel pattern for building WPF apps. <http://blogs.msdn.com/b/johngossman/archive/2005/10/08/478683.aspx>, Abruf am 11.5.2013.
- [Hö13] Höß, O. et al.: Framework-based Design and Development of contactless gesture-controlled Applications in the Ambient Assisted Living context. Eingereicht zur ICSSEA 2013 (International Conference on Software & Systems Engineering and their Applications).
- [MS13] Microsoft Kinect Homepage. <http://www.microsoft.com/en-us/kinectforwindows>, Abruf am 11.5.2013.
- [Ne13] Neuhüttler, J.: Identifikation geeigneter Gesten zur Steuerung von multi-modalen Systemen im Umfeld von AAL. Projektbericht GeniAAL, 2013.