

V2me - Virtuelles Coaching für Senioren

V2me - Virtual Coaching for Seniors

Andreas Braun¹, Silvana Cieslik², René Zmugg³, Reiner Wichert¹, Peter Klein², Sven Havemann³ und Tobias Wagner²

¹ Fraunhofer Institut für Graphische Datenverarbeitung

{andreas.braun, reiner.wichert}@igd.fraunhofer.de

² User Interface Design GmbH

{silvana.cieslik, peter.klein, tobias.wagner}@uid.com

³ Technische Universität Graz {r.zmugg, s.havemann}@cg.v.tugraz.at

Kurzfassung

Eine Herausforderung von alternden Gesellschaften ist die zunehmende Vereinsamung älterer Personen. Als Folge von Todesfällen im sozialen Umkreis, zunehmend mobilen Familien, oder den Wechsel in eine betreute Wohneinrichtung ändern sich die Möglichkeiten zur sozialen Interaktion - die empfundene Einsamkeit nimmt zu. Dies kann sowohl Psyche als auch Physis deutlich belasten. Im Rahmen des Projekts V2me wurde eine Trainingsplattform entwickelt, die über verschiedene technische Geräte in der Lage ist, immersive, virtuelle Trainingslektionen wiederzugeben, die auf verschiedene Webdienste zugreifen können. In einem ersten Schritt wurde diese Plattform speziell darauf zugeschnitten, eine individuelle und digitale Variante des Friendship Enrichment Programs bereitzustellen. Dieses Interventionsprogramm für Senioren vermittelt in Gruppensitzungen Fähigkeiten, die den Teilnehmern ermöglichen neue soziale Kontakte zu gewinnen und bestehende Kontakte besser zu pflegen. In diesem Beitrag stellen wir die technische Infrastruktur vor, und beschreiben im Detail wie diese zu den vorgestellten Zielen beiträgt.

Abstract

One challenge of ageing societies is an increased feeling of loneliness in the older population. Death in the social circles, an increased mobility of family members or moving into assisted living facilities are all potential reasons that may affect the social interaction, and in turn the perceived loneliness. This can negatively affect both psychological and physical well-being. The project V2me has developed a training platform that uses different technical devices to provide immersive, virtual training lessons that can be connected to different web services. As a first step V2me is focused on showcasing a personalized and digital variety of the Friendship Enrichment Program. This intervention program is aimed at seniors and imparts the skills required to create new social contacts and strengthen the relationship to the existing social circle. In this contribution we present the technical infrastructure of V2me and how it is used to tackle the presented challenges.

1 Einführung

Der Prozess des Alterns erfordert eine ständige Anpassung an sich ändernde Umstände. Dies betrifft nicht nur physische Veränderungen, sondern auch psychische und soziale Aspekte [1]. Die Betrachtung der sozialen Netzwerke älterer Erwachsener führte in den vergangenen Jahren zu einem Paradigmenwechsel. Anstatt vordringlich quantitative Aspekte der sozialen Gegebenheiten in Betracht zu ziehen, kommen nun in zahlreichen Studien zunehmend qualitative Kriterien in den Vordergrund [2]. Der wichtigste soziale Bezugspunkt ist bei den meisten älteren Erwachsenen die Familie [3]. Änderungen hier können besonders stark zu einer empfundenen Einsamkeit beitragen. Klassische Gegenmaßnahmen sind hier insbesondere integrierte Therapien, die versuchen neben einer symptomatischen Behandlung auch Verhaltensänderungen hervorgerufen, damit vorhandene soziale Kontakte stärker genutzt und neue Bekanntschaften einfacher geschlossen werden. Eine speziell für betreute Wohneinrichtungen konzipierte Gruppentherapie ist das „Programm zur Bereicherung von Freundschaften“ (Friendship Enrichment Program - FEP) [4].

In diesem Beitrag beschreiben wir die V2me Plattform - eine virtuelle, soziale Trainings- und Lernplattform, die es älteren Personen ermöglicht eine virtualisierte und individuelle Version des FEP auszuführen. Hierbei werden sie von speziell darauf abgestimmten Hard- und Softwaresystemen unterstützt. Durch Nutzung moderner technischer Methoden wird so ein immersives Trainingserlebnis geschaffen, welches eine physische Gruppentherapie besser adaptieren kann als klassische Online-Systeme. In diesem Beitrag geben wir kurz Einblick in die Anforderungen eines solchen Systems, beschreiben detailliert die technische Infrastruktur und die erstellten prototypischen Systeme, die in mehreren Nutzerstudien evaluiert wurden [5]. Die Ergebnisse dieser Studien wurden in einem iterativen Prozess dazu genutzt, die Lösung anzupassen und zu optimieren. Abschließend werden die Ergebnisse und Erfahrungen der V2me Plattform diskutiert und ein Ausblick auf zukünftige Entwicklungen in diesem Bereich gegeben.

2 Anforderungsanalyse der V2me Plattform

Das V2me-System ist Resultat eines mehrstufigen, nutzerzentrierten Entwicklungsprozesses (User Centered Design – UCD nach ISO 9241-210). Basierend auf Interviews mit potentiellen Nutzern und Arbeitsgruppen mit professionellen Anwendern entstand ein Satz an Anforderungen als Basis für das V2me System. In Pilotstudien wurden unter Einbindung der Nutzer iterativ verschiedene Systemversionen getestet und weitere Anforderungen bestimmt, die in spätere Versionen eingeflossen sind. Das finale System wird derzeit in einer langfristigen Studie in den Niederlanden getestet, die evaluieren wird, ob das System eine spürbare Wirkung auf die empfundene Einsamkeit der Nutzer hat.

2.1 Pilotstudien und iterative Entwicklung

In der Entwicklungsphase wurden insgesamt 4 verschiedene Usability Tests in 3 Ländern, sowie 3 vorbereitende Piloten abgehalten. Letztere dienten der Vorbereitung der Langzeitstudie, welche die Effektivität der Plattform untersucht. Es soll also überprüft werden inwiefern eine dauerhafte Nutzung des V2me Systems die empfundene Einsamkeit von mehreren Nutzern beeinflusst. Insgesamt nahmen 47 Nutzer an den Usability Tests und Piloten teil, die in Deutschland, den Niederlanden und Finnland durchgeführt wurden.

Während zunächst Mock-Ups und nicht-funktionale Prototypen genutzt wurden, war es in späteren Tests möglich auch die Funktionalität zu testen. Resultat jedes Piloten war eine gewichtete Liste von Kritikpunkten, Verbesserungsvorschlägen und Problemberichten, welche die weitere Entwicklung der Plattform entscheidend beeinflusst haben. In einem wissenschaftlichen Workshop wurden Einzelaspekte des Systems behandelt und weiter diskutiert [6].

2.2 Entwicklungsprinzipien

Zusätzlich zu den direkten Nutzerkommentaren wurde basierend auf dem Stand der Technik und Erfahrungen aus Vorgängerprojekten (insbesondere A2E2 [7]) eine Sammlung generischer Prinzipien erstellt, welche die Entwicklung von Soft- und Hardwarekomponenten steuern:

- *Nutzerschnittstellen*
Die Nutzerschnittstellen sollen nach den ermittelten Anforderungen entwickelt werden und möglichst konsistent über alle Teilkomponenten sein
- *Ergonomie, Usability*
Standards und Heuristiken hinsichtlich Ergonomie und Usability von interaktiven Systemen sollen als Maßgabe dienen, um ein nutzerfreundliches System zu entwickeln
- *Sicherheit und Privatsphäre*
Das System soll sicher nutzbar sein, ein Datenverlust muss ausgeschlossen werden. Es muss si-

chergestellt werden, dass die Privatsphäre der Systemnutzer gewährleistet wird. Teilnehmern der Studien muss genau dargelegt werden, welche Daten benötigt und verwendet werden

- *Internationalisierung*
Das Programm muss in vier Sprachen entwickelt werden - Englisch, Deutsch, Niederländisch und Finnisch. Das System ist so zu gestalten, dass auch international nutzbare Symbole angewandt werden
- *Konfigurierbarkeit*
Das System muss individuell auf den Nutzer anpassbar sein, nach persönlicher Präferenz und Systemnutzung

3 V2me Architektur

In diesem Abschnitt beschreiben wir die Architektur, die nach den Anforderungen entwickelt wurde. Ein Überblick findet sich in Bild 1.

3.1 Komponenten und Datenflüsse

Die technische Infrastruktur von V2me besteht aus drei zentralen Komponenten (Bild 1): (1) ein *Webserver*, welcher das soziale Netzwerk betreibt, die Inhalte der verschiedenen Geräte verwaltet und externe Dienste anknüpft (2) ein *Tablet-Computer* als primäres Interaktionsgerät, das sowohl unterwegs, als auch im eigenen Zuhause Inhalte bereitstellt, und (3) ein PC mit großem Bildschirm, das *Home System*, welcher eine interaktive Umgebung darstellt, in der ein virtueller Coach residiert. Dieser ermöglicht ein verstärktes Trainingserlebnis.

Daraus resultiert eine Plattform, die es ermöglicht interaktive, immersive Trainingseinheiten wiederzugeben, die dem Nutzer verschiedene Fähigkeiten vermitteln. Als erstes Beispiel liegt der Fokus hier auf dem vorgestellten FEP. Die Immersivität liegt hierbei in der Interaktion zwischen dem groß dargestellten virtuellen Charakter der Home-Plattform und dem Nutzer - quasi ein individuelles Training, das den physischen Trainer durch virtuelle Persönlichkeiten ergänzt. Fachpersonal, wie z.B. Soziologen, die Kenntnisse in der Entwicklung von Trainings haben, werden einfach bedienbare Software-Werkzeuge zur Verfügung gestellt, mit denen weitere Trainingseinheiten (Bild 1) - Lesson Editor) und interaktive Umgebungen (Bild 1) - Content Editor) generiert werden können, die für andere Anwendungsfälle genutzt werden können.

Basierend auf dieser Plattform wurde ein Satz von Trainingseinheiten gestaltet, die dem Nutzer eine abgewandelte Version des FEP präsentieren. Ein großer Wert wird auf die leichte, intuitive Nutzung der Ein großer Wert wird auf die leichte, intuitive Nutzung ähnlich wie in sozialen Netzwerken gelegt. Dies resultiert in einem insgesamt kleineren Umfang der Trainingseinheiten, aber größerer Interaktivität, z.B. durch direkte Kommunikation mit anderen Teilnehmern des Netzwerks.

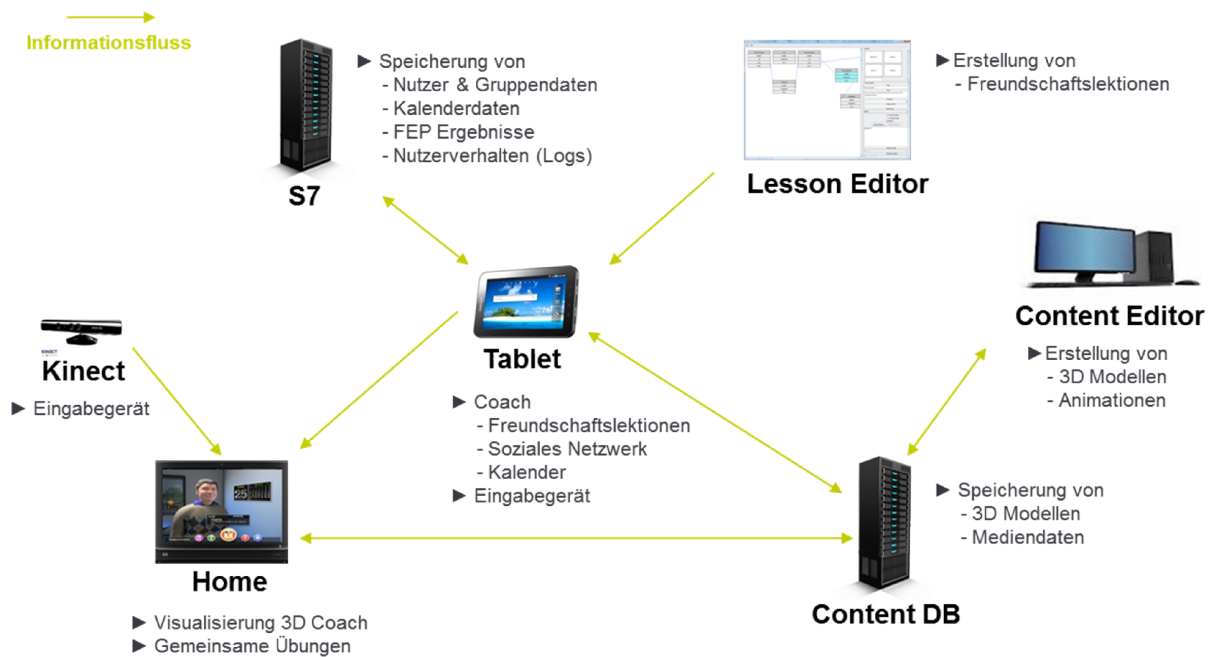


Bild 1 Systemarchitektur von V2me

4 Prototyp

In dieser Sektion beschreiben wir die verschiedenen Komponenten dar, die im Verlauf des Projekts entwickelt wurden.

4.1 Home Platform



Bild 2 Virtueller Coach in generierter Wohnumgebung

Die Home Platform ist ein stationäres System, welches bei den Benutzern zu Hause aufgestellt ist. Die Home Platform gibt den Virtual Coach ein Heim. Es wird eine drei-dimensionale Szene (Beispiel Wohnung in Bild 2) angezeigt in der der Coach residiert und mit den Benutzer interagiert.

Der Coach ist als drei-dimensionaler Avatar realisiert. Er verfügt über Gesichts- und Körperanimationen sowie einem Sprachausgabe-Feature.

Die Hauptaufgabe dieser Plattform ist alle Tätigkeiten, die auf der mobilen Plattform geschehen, zu dekorieren. Die Szenen verfügen über definierte Animationen und Kameraflüge, die per Bedarf von der mobilen Plattform aus getriggert werden können. Das Tablet dient sozusagen als Fernbedienung für die Home Platform. Aktionen, die der Benutzer auf seinem Eingabegerät tätigt, haben immer ein Feedback auf der Home Platform. So applaudiert der Coach zum Beispiel nach dem erfolgreichen Abschluss einer Tätigkeit.

4.2 Tablet



Bild 3 Screenausschnitt des V2me Tablets: Übersicht zu aufgenommen Geschichten (Storytelling Overview)

Die zentrale Schnittstelle zwischen dem Benutzer und dem V2me-System ist ein Android-Tablet. Es dient als Touch-basiertes Eingabegerät und kommuniziert mit den Senioren über Text- und Sprachausgabe. Über vordefinierte Dialog-gesteuerte Workflows motiviert der virtuelle Coach den Benutzer aktiv zu werden und führt durch verschiedene Funktionen des V2me-Systems. Eine im Hintergrund arbeitende Controller-Instanz steuert die Anzeige von Dialogen und plant beispielsweise mit den Senioren die Teilnahme an Aktivitäten. Integrierte Social-

Network-Angebote runden die Funktionalität des Systems ab.

Die Nutzerschnittstelle der Tablet-Anwendung beinhaltet komplexe Custom Controls, wie z.B. einen Kalender, die Visualisierung des sozialen Umfelds des Nutzers (Social Circles) und eine Übersicht zu aufgenommenen Geschichten (Bild 3). Letztere dienen dazu, Erinnerungen an gemeinsame Erlebnisse wach werden zu lassen. Ist die Home Platform in Reichweite, wird diese via TCP/IP vom Tablet gesteuert. Die V2me-Anwendung läuft auf den Betriebssystemen Android 2.2 und 4.2. Optimierte ist die Darstellung auf ein sieben Zoll Display. Technologisch basiert die Anwendung auf Java in Verbindung mit dem Android SDK. Auf der Hardware wird der kompilierte Bytecode durch die Dalvik Virtual Machine in maschinenlesbaren Code übersetzt. Die Kommunikation mit dem Server geschieht über das Datenformat JSON, welches via HTTPS übertragen wird. Mithilfe der Android Localization werden verschiedene Sprachen unterstützt.

4.3 Server

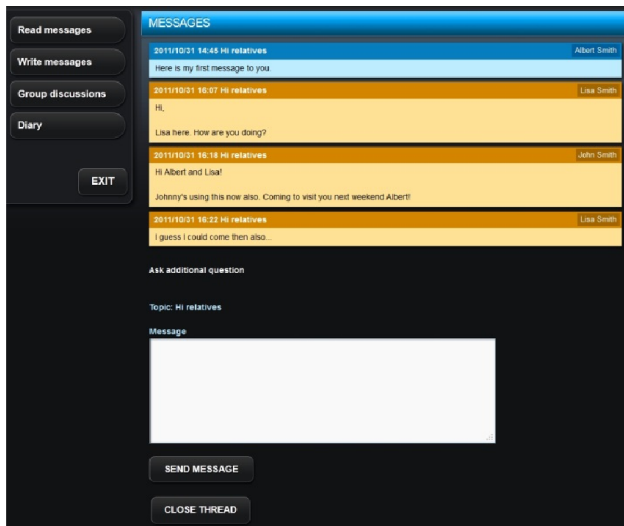


Bild 4 V2me Web Platform - Messaging Thread

Die V2me Web Platform basiert auf der S7-Plattform [8] eines Projektpartners. Dieser Server verwaltet Nutzer- und Gruppendaten die in über das soziale Netzwerk angelegt werden. Administratoren haben zusätzliche Rechte und können beispielsweise ganze Gruppen von Nutzern anlegen.

Das System ermöglicht es zudem externen Teilnehmern auch ohne die Mobile Platform mit Teilnehmern des Netzwerks zu kommunizieren. Bild 4 zeigt ein Beispiel eines solchen Nachrichten-Verlaufs. Die Oberfläche ist spezifisch angepasst um für alle Nutzergruppen einfach nutzbar zu sein. Des Weiteren ist das System für professionelle Betreuer gedacht. Diese können beispielsweise Kalendereinträge erstellen oder Nachrichten an Gruppen von Nutzern schicken.

4.4 Editoren

Zwei verschiedene Editoren erleichtern das Erstellen neuer Inhalte für das V2me System. Die Generierung neuer Umgebungen für die Home Platform, wird durch den

Content Editor unterstützt; das Erstellen neuer Lektionen für die Trainingsplattform durch den Lesson Editor.

4.4.1 Content Editor

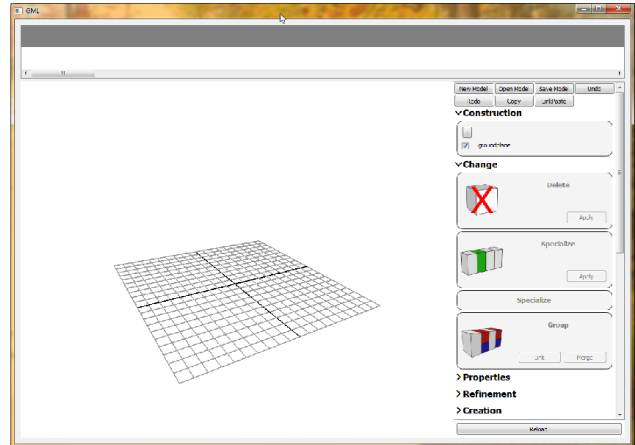


Bild 5 GUI des Content Editors

Der Content Editor ist zuständig um die dreidimensionalen Szenen zu erstellen, die auf der Home Platform angezeigt werden. Dieser Editor basiert auf der Generative Modeling Language GML [9]. Intuitive 3D-Widgets werden verwendet, um diese Umgebungen zu erstellen und die Objekte darin zu platzieren und zu animieren (siehe Bild 5).

Im Hintergrund wird ein Datenflußgraph erzeugt, der dann – vollkommen unsichtbar – den nötigen Script-Code erzeugt. Somit ist kein Programmieren notwendig um interaktive Umgebungen zu erstellen. Um die Objekte zu positionieren, wird ein Szenen-Graph verwendet.

Ziel ist es diesen Editor so intuitiv wie möglich zu gestalten um ihn auch für Pflegepersonal und der älteren Generation zugänglich zu machen.

Eine Variante dieses Editors wurde schon im Kontext von virtuellen Museen eingesetzt und mit animierten dreidimensionalen Ausstellungsstücken die realen Ausstellungsstücke in einen Kontext zu setzen [10].

4.4.2 Lesson Editor

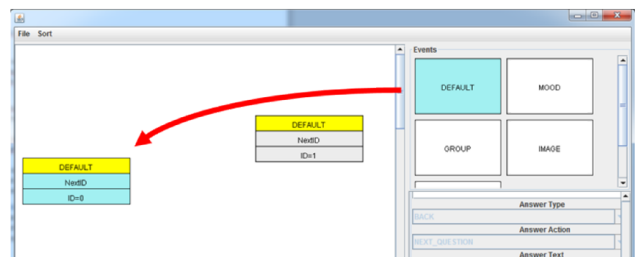


Bild 6 Lesson Editor inklusive Drag & Drop von Events

Der Lesson Editor erlaubt die Erstellung von neuen Lektionen, sowie die Modifikation bereits bestehender Lösungen. Es ist eine betriebssystemunabhängige Java-Anwendung die XML-Dateien erstellen kann, welche dem Datenmodell der Lektionen entsprechen. Über einfache Funktionen wie Drag & Drop von Events, ziehen von Verbindungen und Fehlerüberprüfungen. Diese XML Dateien stellen den Ablauf einer Lektion dar und steuern die Darstellung auf Mobile Platform und Home Platform und steuern externe Services.

Die Komplexität dieser Dateien wird durch eine grafische Nutzeroberfläche abstrahiert, so dass auch technisch weniger versierte Nutzer diese Anwendung nutzen können. Die Anwendung wurde in mehreren Schritten an geänderte Anforderungen angepasst.

5 Diskussion

V2me ist eines der ersten langfristigen Forschungsprojekte, das versucht Gruppentherapiesysteme für Senioren in das digitale Zeitalter zu transferieren. Hierbei war auch Ziel neuartige Technologien auf ihre Zugänglichkeit für Senioren zu testen. Unter anderem ist V2me eines der ersten Projekte, das die neue Generation mobiler Tablets als Interaktionsmöglichkeit für ältere Erwachsene evaluiert. Deren intuitive Bedienbarkeit und die, im Vergleich zu herkömmlichen PCs oder Laptops hohe Mobilität, stellen eine interessante Möglichkeit dar, auch technische weniger versierte Personen Zugang zu digitalen Diensten bereitzustellen.

V2me stellt zum Einen eine geschlossene Lösung dar, die älteren Nutzern ermöglicht einfacher neue Bekanntschaften zu schließen und zu pflegen, und zum Anderen eine Plattform als immersives Trainingssystem, das zahlreiche Fähigkeiten vermitteln kann. Insbesondere eignen sich hierbei soziale Kompetenzen, die über das vorhandene soziale Netzwerk weiter gefestigt werden können. Im Rahmen des Projektes wurden erste Schritte getätigt um eine langfristige kommerzielle Auswertung der Plattform zu gewährleisten.

V2me ist eine leistungsfähige Trainingsplattform, die älteren Personen beibringen kann neue Kontakte zu finden, und bestehende Kontakte zu pflegen. Diese Plattform ist flexibel genug, um in zahlreichen anderen Anwendungsszenarien eingesetzt zu werden. So sind beispielsweise immersive Schulstunden für Kinder und Jugendliche denkbar, oder auch realistische Berufsw Weiterbildungen.

6 Danksagung

Diese Arbeit wurde durch das AAL Joint Programme Projekt V2me unterstützt (Fördernummer: AAL-2009-2-107). Des Weiteren bedanken wir uns bei den Konsortialpartnern, die nicht direkt an der Erstellung dieses Beitrags beteiligt waren.

7 Literatur

- [1] F. R. Lang and L. L. Carstensen, "Social relationships and adaptation in late life," *Compr. Clin. Psychol.*, vol. 7, pp. 55–72, 1998.
- [2] Q. Kennedy, H. H. Fung, and L. L. Carstensen, "Aging, time estimation, and emotion.," 2001.
- [3] T. Michels, I. Albert, and D. Ferring, "Emotional relations with grandparents and received support: The adolescent view," *J. Intergener. Relatsh.*, vol. 9, no. 3, pp. 264–280, 2011.
- [4] N. Stevens, "Combating loneliness: a friendship enrichment programme for older women," *Ageing Soc.*, 2001.
- [5] S. Muuraiskangas, A. K. Leist, A. Braun, K. Klauß, P. H. M. P. Roelofsma, R. Wichert, P. Klein, and D. Ferring, "V2me: Evaluating the first steps in mobile friendship coaching," *J. Ambient Intell. Smart Environ.*, vol. 4, no. 6, pp. 517–534, 2012.
- [6] A. Braun, P. H. M. P. Roelofsma, D. Ferring, and M. Immonen, "Empowering and integrating senior citizens with virtual coaching," in *Ambient Intelligence*, 2011, vol. 7040, pp. 369–370.
- [7] "A2E2," 2013. [Online]. Available: <http://www.a2e2.eu/>. [Accessed: 27-Nov-2013].
- [8] Mawell Oy, "S7 - Selfcare & eServices," 2013. [Online]. Available: <http://www.mawell.com/web/page.aspx?refid=805>. [Accessed: 17-Nov-2013].
- [9] W. Thaller, R. Zmugg, U. Krispel, M. Posch, S. Havemann, and D. Fellner, "Creating Procedural Window Building Blocks using the Generative Fact Labeling Method," in *Proc. ISPRS Workshop 3D-ARCH 2013*, 2013.
- [10] R. Zmugg, U. Krispel, W. Thaller, S. Havemann, M. Pszeida, and D. W. Fellner, "A New Approach for Interactive Procedural Modelling in Cultural Heritage," in *Proc. Computer Applications & Quantitative Methods in Archaeology (CAA 2012)*, 2012.