

CrossGeneration – interdisziplinäre Forschung zu mobilen Anwendungen im Gesundheitsbereich

Fabian Dany¹, Jörg Eberspächer²

Mit mobilen Anwendungen zu einem gesünderen Lebensstil

Das Forschungsprojekt *CrossGeneration* wurde gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) unter der Projektträgerschaft des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR). Ziel des Projektes war es, durch die Kombinationen von Technologie und Dienstleistung einen Beitrag zu leisten, älteren Menschen eine möglichst selbständige Lebensweise zu ermöglichen.

Ausgangspunkt hierfür war der demografische Wandel, der den Anteil älterer Menschen in unserer Gesellschaft stetig steigen lässt. Die im Rahmen des Projekts entwickelten intelligenten, webbasierten und mobilen Technologien sollen Ältere motivieren, sich mehr zu bewegen, Krankheiten vorzubeugen und so einen gesünderen Lebensstil zu erreichen (Schmid/Dörfler/Dany 2011; Hartmann et al. 2010; Böpple et al. 2010a; Böpple et al. 2010b).

Das Projekt lief von 2009 bis 2011 unter der Konsortialführung des Center for Digital Technology and Management (CDTM), einer Gemeinschaftsinstitution der Ludwig-Maximilians-Universität und der TU München.

Systemarchitektur

Abbildung 1 zeigt die Architektur des CrossGeneration-Systems. Sensoren dienen dazu, verschiedene gesundheitsrelevante Daten des Nutzers automatisch zu erfassen. Solche Daten können etwa der Puls, die Körperkerntemperatur, das Gewicht oder auch Bewegungsprofile des Anwenders sein. Die Sensoren werden über Bluetooth mit einem mobilen Endgerät verbunden. Das mobile Endgerät kann darüber hinaus zur manuellen Erfassung zusätzlicher Daten durch den Nutzer verwendet werden. Über eine Internetverbindung lassen sich die erfassten Daten an einen Server übertragen, der diese aufbereitet und dem Anwender zentral zur Verfügung stellt. Darüber hinaus existieren Schnittstellen, über die der Nutzer seine Daten im Kontext verschiedener Anwendungen selbst nutzen oder auch weiteren Dienstleistern zweckgebunden verfügbar machen kann.

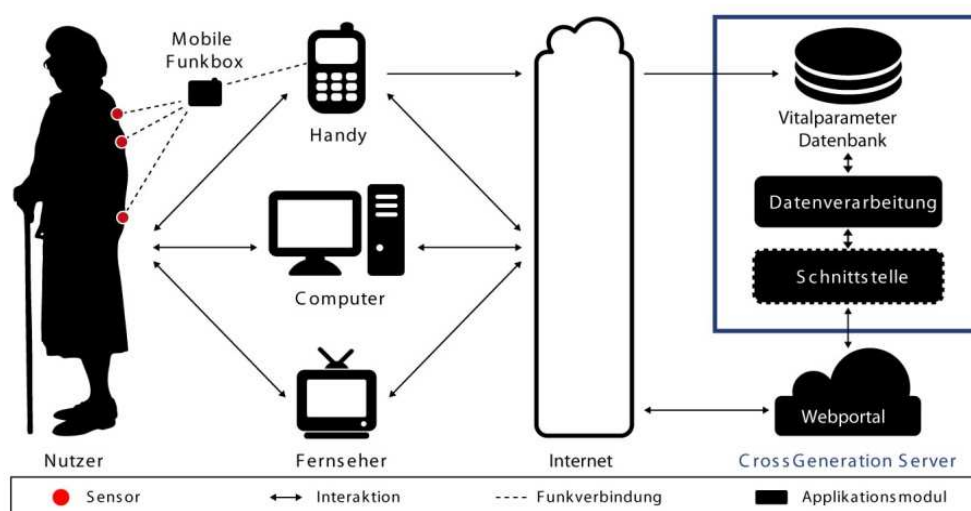


Abbildung 1 - CrossGeneration Systemarchitektur

¹ Fabian Dany, Center for Digital Technology and Management, Arcisstr. 21, 80333 München, dany@cdtm.de

² Prof. Dr.-Ing. (i.R.) Jörg Eberspächer, TU München, Arcisstr. 21, 80333 München, joerg.eberspaecher@tum.de

Anforderungen der Nutzergruppe

Eine wesentliche Voraussetzung für den Erfolg von Gesundheitsanwendungen ist die Akzeptanz der Nutzer. Daher wurden im Verlauf des Projekts verschiedene Nutzerstudien, Probandentests und Anwenderworkshops durchgeführt.

Abbildung 2 zeigt die Ergebnisse einer Studie zu kritischen Aspekten der Informationssicherheit sowie zu Anforderungen an eine mobile Gesundheitsanwendung. Es werden Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen den unter und über 50-Jährigen deutlich.

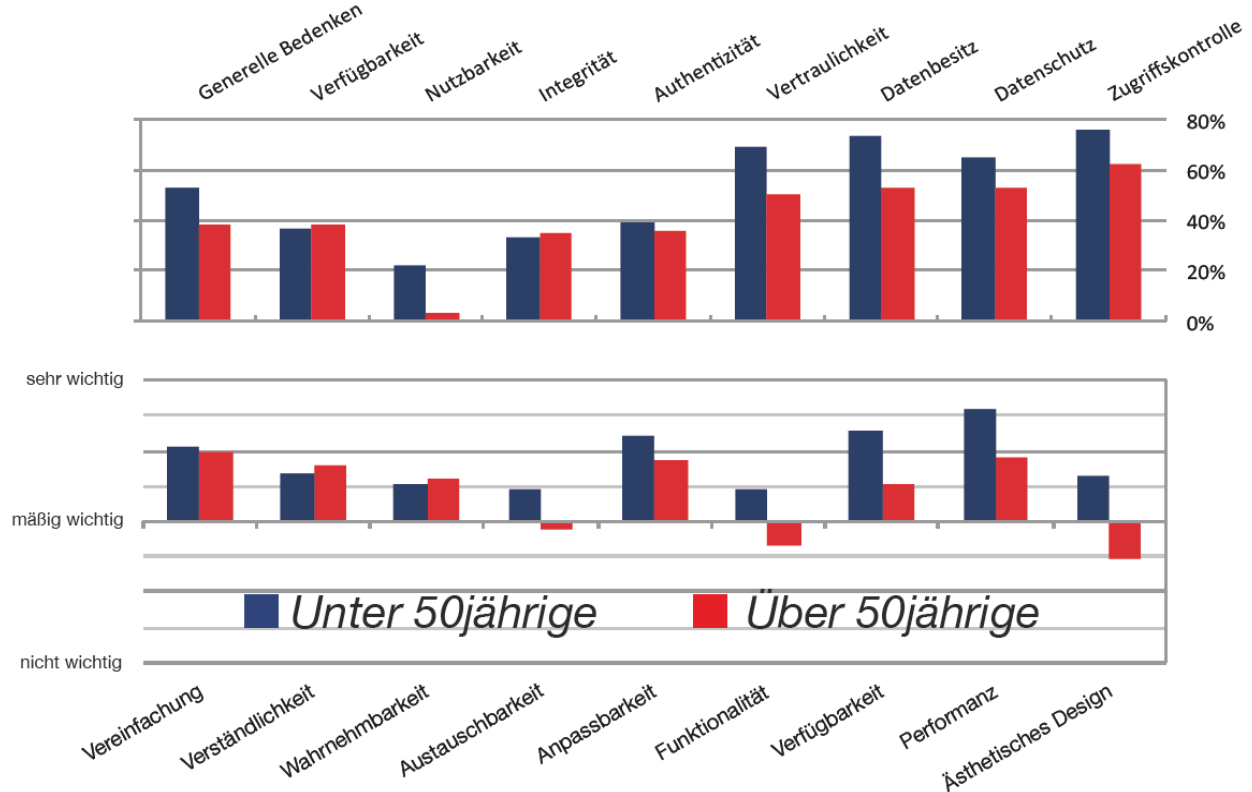


Abbildung 2 - Informationssicherheit und Anforderungen an mobile Gesundheitsanwendungen

Beide Nutzergruppen haben grundsätzlich erhebliche Bedenken im Hinblick auf das Thema Informationssicherheit, wobei Datenschutz, Datenbesitz und damit potentieller Datenmissbrauch besonders kritisch eingeschätzt werden. Die jüngeren Nutzer haben jedoch fast durchweg größere Bedenken in Bezug auf das Thema Informationssicherheit als die Gruppe der über 50-Jährigen (oberes Diagramm in Abbildung 2).

Im Hinblick auf die Anforderungen an mobile Gesundheitsanwendungen unterscheiden sich die Bedürfnisse älterer Nutzer von denen jüngerer (unteres Diagramm in Abbildung 2). Eine ästhetische Benutzeroberfläche, ein großer Funktionsumfang sowie die Möglichkeit zum Datenaustausch sind der Gruppe der über 50-Jährigen in der Studie deutlich weniger wichtig. Ausführliche Erklärungen von Funktionen, die Nachvollziehbarkeit der Herkunft der dargestellten Daten sowie die möglichst einfache Darstellung von Daten sind hingegen älteren Nutzern vergleichsweise relativ wichtig.

Die ausführliche Analyse der Akzeptanzkriterien ist in (Schmid et al. 2012) veröffentlicht worden.

Prototypische Umsetzung verschiedener Anwendungen

Im Projektverlauf wurden verschiedene Anwendungen prototypisch umgesetzt. Beispielhaft sollen hier zwei dieser Anwendungen kurz vorgestellt werden.

Das Anwendungsszenario *Bewegung und Ernährung* wurde mit dem Ziel entwickelt, die gesundheitliche Eigenverantwortung zu steigern und einen Beitrag zur Prävention in diesem Bereich zu leisten. Dazu wurde eine Applikation zur Nachverfolgung von Bewegungs- und

Ernährungsgewohnheiten entwickelt. Im Vordergrund stand die komfortable Eingabe von Ernährungs- und Bewegungsdaten sowie medizinischen Werten; dazu eine Anbindung verschiedener Sensoren, die Daten automatisch erfassen. Die erfassten Werte wurden in der Anwendung ausgewertet und daraus individualisierte Vorschläge zur Anpassung des eigenen Verhaltens generiert. Darüber hinaus wurde die Möglichkeit vorgesehen, die eigenen Daten Ernährungsberatern, Fitnesstrainern und Ärzten bereitzustellen. Abbildung 3 (links) zeigt den Startbildschirm der prototypisch umgesetzten Anwendung zur Bewegung und Ernährung.



Abbildung 3 - Startbildschirm der Applikation für Bewegung und Ernährung (links) bzw. Startbildschirm der Anwendung zur Medikamenteneinnahme (rechts)

Das Anwendungsszenario *Medikamenteneinnahme* hatte das Ziel, Fehleinnahmen von Medikamenten zu vermindern und etwaige Wechselwirkungen bei Polymedikation zu identifizieren. Dazu wurde eine Applikation zur Überprüfung und Nachverfolgung der Medikamenteneinnahme prototypisch umgesetzt. In einem ersten Schritt gibt der Nutzer persönliche Daten mit Relevanz für die Medikamenteneinnahme ein, z.B. Gewicht, Alter, Allergien. Aktuell einzunehmende Medikamente kann der Nutzer manuell oder mittels eines optischen Barcode-Scanners erfassen. Die Applikation nimmt eine automatische Überprüfung im Hinblick auf mögliche Komplikationen und Wechselwirkungen vor und erinnert den Nutzer über eine Kalenderfunktion an die Einnahme. Darüber hinaus wurde die Möglichkeit zur Bereitstellung der Daten für Apotheker und Ärzte vorgesehen, so dass die Einnahme überprüft und nachverfolgt werden kann. Abbildung 3 (rechts) zeigt den Startbildschirm dieser prototypischen Anwendung.

Entwicklungsprozess und Konsortium

Der Entwicklungsprozess der prototypischen Anwendungen wurde nutzerorientiert und iterativ gestaltet. Qualitätskriterien und Anforderungen der älteren Nutzergruppe wurden identifiziert, indem Experten-, Probandeninterviews und Fokusgruppen durchgeführt sowie Methoden des Design Thinking angewendet wurden. Die ursprünglich breite Zielgruppe wurde in einem ersten Schritt auf Anwender mit Diabetes mellitus Typ II eingeschränkt. Diese Nutzergruppe eignete sich erstens aufgrund der hohen Anzahl an Betroffenen in Deutschland und zweitens, weil auf das Krankheitsbild durch Ernährung und entsprechende Bewegung erheblich positiv eingewirkt werden kann.

Das Engineering von gesundheitsrelevanten und telemedizinischen Lösungen stellt Hersteller bzw. Anbieter solcher Dienste vor große Herausforderungen. Technische Fragestellungen müssen ebenso

beantwortet werden wie Fragen nach der Nutzerakzeptanz des zu entwickelnden Systems. Nicht zu vernachlässigen ist die Frage nach der Wertschöpfung bzw. dem zugrunde liegenden Geschäftsmodell. Um diesen Fragestellungen zu begegnen ist folglich ein interdisziplinäres Engineering notwendig. (Geisberger/Broy 2012, 108)

Diesem Aspekt wurde im Rahmen des Projekts durch die Beteiligung verschiedener Partner innerhalb des Forschungskonsortiums Rechnung getragen. So wurden technische Fragestellungen adressiert, z.B. im Hinblick auf die Entwicklung von Sensoren zur Erfassung von Vitalparametern. (Buschmann/Huang 2012) Themen mit Bezug zur Nutzerakzeptanz wurden in Zusammenarbeit mit dem Institute of Electronic Business (UdK Berlin) bearbeitet. In Kooperation mit der Allianz AG, als Leistungsträger im Gesundheitsbereich, wurden potentielle Geschäftsmodelle untersucht.

Für den Erfolg telemedizinischer Leistungen ist neben der Akzeptanz der Endanwender die Akzeptanz von Ärzten ebenfalls von entscheidender Bedeutung. Zu diesem Thema sowie zum Vorgehen beim Engineering telemedizinischer Lösungen wird auch nach Beendigung des Projekts *CrossGeneration* derzeit am Center for Digital Technology and Management weiter geforscht.

Referenzen

- Böpple, O.; Buschmann, J.; Dany, F.; Diemer, R.; Eberspächer, J.; Hartmann, A.; Huang, J.; Kuhfahl, B.; Schmid, A. (2010a):** CrossGeneration - mit Mikrosystemtechnik zu einem aktiveren und gesuenderen Lebensstil. In: AAL-Kongress Hrsg., 2010a.
- Böpple, O.; Dany, F.; Dörfler, I.; Schmid, A. (2010b):** CrossGeneration - mit mobilen Anwendungen zu einem aktiveren und gesuenderen Lebensstil. In: Informatik 2010 - Service Science - Neue Perspektiven für die Informatik Hrsg.: Fähnrich, K.-P.; Franczyk, B. Gesellschaft für Informatik, Leipzig 2010b, S. 33-38.
- Buschmann, J.P.; Huang, J. (2012):** Mobiles Monitoring - Quo Vadis? Körperkerntemperatur und Pulsoximetrie werden kontinuierliche mobile Vitalparameter. In: Technologiegestützte Dienstleistungsinnovation in der Gesundheitswirtschaft. Hrsg.: Shire, K.A.; Leimeister, J.M. Springer Gabler, Wiesbaden 2012, S. 187-212.
- Geisberger, E.; Broy, M. (Hrsg.) (2012):** agendaCPS - Integrierte Forschungsagenda Cyber-Physical Systems. Springer, Berlin/Heidelberg 2012.
- Hartmann, A.; Dany, F.; Dörfler, I.; Schmid, A.; Rumm, P. (2010):** Vernetzte Technologien und Dienstleistungen im demografischen Wandel. In: Bussysteme, Vol. 2 (2010).
- Schmid, A.; Dörfler, I.; Dany, F. (2011):** CrossGeneration-Einsatzmöglichkeiten von IT-Systemen als Antwort auf zukünftige Herausforderungen des Gesundheitssystems. In: Ambient Assisted Living-AAL, (2011).
- Schmid, A.; Dörfler, I.; Dany, F.; Böpple, O. (2012):** Analyse der Akzeptanzkriterien für mobile Anwendungen im Bereich Gesundheit in der Zielgruppe 50+. In: Technologiegestützte Dienstleistungsinnovation in der Gesundheitswirtschaft. Hrsg.: Shire, K.A.; Leimeister, J.M. Springer Gabler, Wiesbaden 2012, S. 57-82.