

# SmarterWohnen<sup>®</sup>NRW<sup>1</sup> - IT-gestützte Dienstleistungen für den wohnungswirtschaftlichen Massenmarkt

Jörg Draeger, Jochen Meis, Lothar Schöpe, Manfred Wojciechowski

Fraunhofer ISST, Emil-Figge-Str. 91, 44227 Dortmund  
[draeger|meis|schoepe|wojcie]@do.isst.fraunhofer.de

**Abstract:** Die Steigerung der Attraktivität von Wohnungen ist für Wohnungsunternehmen unter dem Aspekt der demografischen Entwicklung eine neue Herausforderung. Der Einsatz von innovativen Informations- und Kommunikationstechniken kann zur Attraktivitätssteigerung beitragen, wenn entsprechende softwaretechnische Ansätze bei einer Software- und Systemarchitektur umgesetzt werden. In dem Forschungsprojekt SmarterWohnen<sup>®</sup>NRW werden diese Ansätze angewendet, um durch IT-gestützte Dienstleistungen und Domotikdienste Mietern in der häuslichen Umgebung mehr Komfort und Sicherheit bieten zu können und damit insgesamt zu einer Steigerung der Attraktivität einer Wohnung beizutragen.

## 1 Einleitung und Problemstellung

Die gesellschaftlichen Strukturen in Deutschland unterliegen aufgrund der durch den demografischen Wandel beschriebenen Bevölkerungsentwicklung starken Veränderungen. Diese Tatsache führt zu einem Wandel der Wohnungsmärkte: von Anbietermärkten hin zu Nachfragermärkten, in denen die Wohnungswirtschaft mit hohen Leerstandsquoten umgehen muss. Um dem zu begegnen muss das Produkt Wohnung kundenindividueller und attraktiver gestaltet werden [GD07]. Deshalb gehen immer mehr Wohnungsunternehmen dazu über ihren Mietern wohnbegleitende Dienstleistungen anzubieten. Als Grundlage zur Umsetzung und Nutzung dieser Dienstleistungen gewinnt die Ausstattung der Wohnungen mit intelligenter Haustechnik immer mehr an Bedeutung [MeSc96]. Unter diesen Prämissen begann 2005 das Projekt SmarterWohnen<sup>®</sup>NRW. Im Rahmen des Projekts soll das Umfeld für das Leben und Arbeiten der Zukunft durch ein Konsortium<sup>2</sup> neu gestaltet werden. Innerhalb dieses Projekts sollen für einen Mieter vielfältige Möglichkeiten, ausgehend von der Unterstützung von Tätigkeiten des täglichen Handelns (Gesundheit, Komfort, Sicherheit) bis zur sicheren Nutzung und Steuerung der Hausinfrastruktur konzipiert und realisiert werden. Übergeordnetes Ziel des Projektes ist die Überprüfung der Konzepte auf die Massenmarktfähigkeit für den Mietwohnungsbereich. Dazu sollen in einer Pilotierung für bis zu 80 bewohnten Wohnungen Komponenten einer Hausinfrastruktur spezifiziert, weiterentwickelt und installiert werden, sowie die erforderlichen Geschäftsmodelle und begleitenden

---

<sup>1</sup> Gefördert durch die EU und das Land NRW unter dem Kennzeichen 005-0407-0039.

<sup>2</sup> Fraunhofer ISST / IMS und Hattinger Wohnstätten eG

Geschäftsprozesse zum Betrieb der Wohnungen und zur Durchführung der Dienstleistungen erstellt werden [IrMu04]

## 2 Software- und Systemarchitektur

Die Grundlage für eine Realisierung IT-gestützter Dienstleistungen ist eine System- und Softwarearchitektur, die sowohl die Administration als auch die Ausführung von Diensten unterstützt. Für die Erweiterung durch zukünftige Dienstleistungen ist diese Architektur generisch konzipiert.

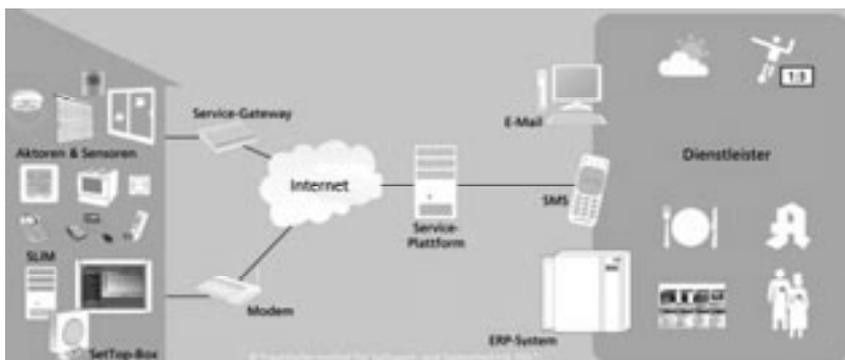


Abbildung 1: Software- und Systemarchitektur

Im Mittelpunkt der Architektur steht die am Fraunhofer ISST entwickelte Service-Plattform (SP). Die SP stellt eine Umgebung zur effizienten Ausführung IT-gestützter Dienstleistungen bereit. Dazu verwaltet sie ggf. räumlich verteilte und quartiersübergreifende Wohnungen. Neben den Wohnungen werden auch ihre Bewohner und die Dienstleister mit ihrem Dienstleistungsportfolio verwaltet. Zur Ausführung der Dienstleistungen ermöglicht die SP die Kommunikation zwischen Bewohnern, Dienstleistern und Wohnungsunternehmen über verschiedene Kommunikationskanäle. Zudem integriert sie das wohnungswirtschaftliche ERP-System für die Dienstleistungs- und anderen wohnungswirtschaftlichen Prozesse (z.B. Erstellung eines Einzelservice-nachweis zur Abrechnung). Auf Basis der SP und Hausinfrastruktur können Dienstleister den Bewohnern über die verfügbare Infrastruktur Dienstleistungen anbieten und erbringen. Die SP steuert und kontrolliert die Datenflüsse zwischen Wohnungen, den Diensten und den verschiedenen Dienstleistern. Sie bewertet für die Ausführung eines Dienstes notwendige Daten von lokalen Komponenten und kontrolliert und steuert die für diesen Dienst erforderlichen Sensoren und Aktoren. Die SP ist mit dem Smart Living Managern (vgl. 3.2) und einem Service-Gateway (SG) verbunden, das als Konverter für unterschiedliche Protokolle der lokalen Komponenten agiert. Damit stellt es die Kommunikationsschnittstelle zwischen der Hausinfrastruktur und der SP dar. In Abhängigkeit von den umzusetzenden Diensten kann ein zentrales SG für mehrere Wohnungen genutzt werden.

### 3 Besonderheiten des Projektansatzes

Bei der Realisierung sind einige Besonderheiten zu berücksichtigen. Drei markante Aspekte mit softwaretechnischer Auswirkung werden in Folgendem näher erläutert.

- Kommunikation zentraler Komponenten der Architektur.

Aufgrund der Realisierung der verschiedenen Komponenten durch Nutzung unterschiedlicher Techniken bzgl. der Programmiersprachen, Hardware, Betriebssysteme sowie sonstiger Implementierungsdetails wird zur Kommunikation zwischen SP und SG mit der Webservice-Technik eine Technik mit hoher Abstraktion zwischen Implementierung und Verwendung genutzt. Die SP stellt als einzige Komponente Webservices bereit, die das SG als Client konsumiert. Dadurch kann das SG aus netzwerktechnischer Sicht über einen Router mit Network Address Translation (NAT) Funktionalität an das Internet angebunden werden und ist damit nicht direkt adressierbar. Damit werden Angriffe auf das SG und damit die Hausinfrastruktur vermieden. Um Daten an das SG zu übertragen ruft dieses in regelmäßigen Abständen einen speziellen Webservice auf, der einerseits den aktuellen Status des SG aufnimmt und andererseits Ereignisse zurück gibt, die das Gateway anweisen, bestimmte Informationen über definierte Webservices abzuholen. Diese Art der Kommunikation realisiert ein offenes System, das die Anbindung mehrerer unterschiedlicher Typen von SGs ermöglicht.

- Smart Living Manager (SLiM).

Über den Smart Living Manager (SLiM) kann der Bewohner haushaltsnahe, vorpflegerische Dienste personalisiert und individualisiert nutzen, verwalten und konfigurieren. Die Wohnungen werden mit einer an das bewohnereigene TV-Gerät und das Internet anzuschließende Set-Top-Box ausgestattet, die den Hardwareteil des SLiM realisiert. Über den direkten Anschluss an die SP, können auch Dienstleistungen, die nicht auf die Hausinfrastruktur aufbauen, betrieben werden. Damit wird eine für den Endverbrauchermarkt entwickelte und erprobte Hardware eingesetzt, die zudem geringe Anschaffungskosten verursacht. Des Weiteren erhöht die Anbindung des auch bei weniger technikaffinen Bewohnern etablierten und akzeptierten TV-Geräts als Ausgabe-medium die Akzeptanz des SLiM, da etwaige im Vorfeld auftretende Hemmschwellen gegenüber der unbekannteren Technik damit genommen werden. Die technischen Entwicklungen zur Nutzung eines TV-Geräts für diesen Anwendungszweck unterscheiden sich von anderen Ansätzen, wie z.B. Videotext, dadurch, dass nicht nur die Information unterstützt wird, sondern auch die Interaktion und Kommunikation. Zur Auswahl, Nutzung und Konfiguration von Diensten wird eine handelsübliche Fernbedienung, die über ein Steuerkreuz verfügt, verwendet. Die Unterstützung des TV-Geräts erfordert bestimmte auf die besonderen Anforderungen dieses Geräts abgestimmte Designentscheidungen hinsichtlich der Gestaltung der Benutzungsschnittstelle (GUI). Obwohl hochauflösende LCD- und Plasma-TV-Geräte Einzug in immer mehr Haushalte erhalten, nutzt die Mehrzahl der Mieter dennoch weiterhin herkömmliche Röhrengeräte, mit einer geringen Auflösung. Dies hat Auswirkungen auf die Verwendung von Farben und die Lesbarkeit der Schrift. Helle Hintergrundfarben wirken stechend und führen dazu, dass die Schrift verschwimmt, weshalb dunkle Hintergrundfarben und helle

Schriftfarben genutzt werden. Entsprechend der Interaktion mittels einer Fernbedienung berücksichtigt die GUI die eingeschränkten Interaktionsmöglichkeiten durch angepasste Navigationsstrukturen und Konzepte zur Eingabe komplexerer Informationen. Die Hierarchie der Funktionen und Inhalte hat eine maximale Tiefe von drei Ebenen. Eingaben werden über eine virtuelle Tastatur getätigt. Die Set-Top-Box ist nur eine Ausprägung der Hardwarekomponente des SLiM. Bewohner, die über einen PC verfügen, können die Softwarekomponente des SLiM ebenfalls einbinden und auf diese Weise ihre Dienste nutzen. Dies ist möglich, da die Softwarekomponente, das Bewohnerportal, in Form einer Webapplikation realisiert ist. Für die Set-Top-Box erfordert diese Tatsache eine Abweichung vom Massenmarktprodukt. Sie ist mit einem speziell für den SLiM nutzbaren Browser ausgestattet. Des Weiteren ermöglicht eine neue Funktion der Set-Top-Box die Darstellung von Mitteilungen in Form von Pop-ups, sodass bspw. an wichtige Ereignisse wie die Einnahme seiner Medikamente erinnert werden kann, während der Bewohner Fernsehen schaut.

- Informationslogistische Verarbeitung.

Ein funktionaler Kern der SP ist die informationslogistische Verarbeitung von Ereignissen im Umfeld des Dienstangebots [DeLö03]. Die Verarbeitung von Informationen erfolgt innerhalb der SP durch eine informationslogistische Komponente, die in 6 Teilbereiche aufgliedert ist. Jeder dieser Teilbereiche ist durch je ein Subsystem [HoWe07] realisiert. Das *User-Subsystem* dient der Personalisierung der Bewohner. Hier können Einschränkungen, Fähigkeiten und Interessen der Bewohner in Form von Nutzerprofilen erhoben und verwaltet werden. Diese werden verwendet, um Informationen zu ermitteln, die dem Bedarf und Interesse des Nutzers entsprechen. Informationen und Dienste werden im *Service-Subsystem* verwaltet und bereitgestellt. Mittels einer Service-Registry können neue Dienste registriert und der SP zugänglich gemacht werden. Hierfür existiert eine flexible semantische Dienstbeschreibungssprache [HoWe07].

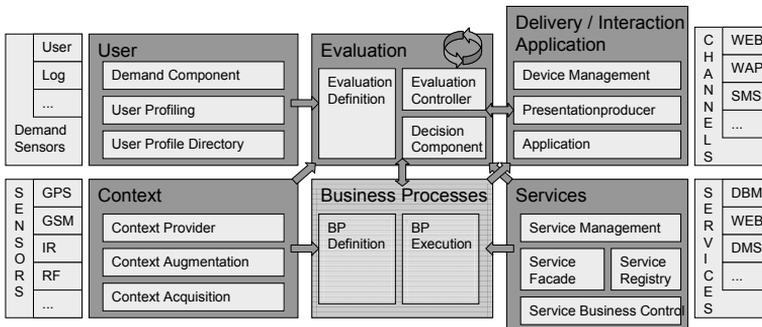


Abbildung 2: Informationslogistische Verarbeitung

Neben einer Einordnung der Dienste entlang einer Dienste-Taxonomie kann dieses auch Informationen zur Abrechnung bereitstellen. Das *Context-Subsystem* dient der Ermittlung von Informationen über den Nutzer und seine Umgebung. Dieses erfolgt mittels der Sensorik, die Kontextinformationen an die SP liefern. Dazu bereitet es diese Informationen auf und stellt sie innerhalb eines Kontextmodells, das alle relevanten

Aspekte des Bewohners beschreibt [De01], zur Verfügung. Das Context-Subsystem unterstützt die Definition und Ableitung von Situationen [WoXi06]. Kontext- und Situationsinformationen können überwacht und bei Bedarf in der SP bekannt gemacht werden. Das *Business Process-Subsystem* dient der Steuerung und Überwachung von Abläufen. Das DIA-Subsystem dient der Kommunikation und Interaktion mit den Dienstleistern und Bewohnern. Hier erfolgt bspw. das Versenden von Nachrichten über SMS oder E-Mail. Das *Evaluation-Subsystem* steht im Mittelpunkt der informationslogistischen Funktionalität der SP. Es dient der zentralen Auswertung von Ereignissen, die über die zuvor beschriebenen Subsysteme in die SP eingehen. Änderungen an der Informations- und Dienstmenge, geänderte Nutzerprofile und relevante Kontextinformationen gehen in dieses Subsystem ein. Entsprechend des hinterlegten Bewertungswissens reagiert das Subsystem auf diese Ereignisse. Das Bewertungswissen wird hier in Form von ECA-Regeln beschrieben und ausgeführt.

## 5 Ausblick<sup>3</sup>

Bis zum Ende des Projekts SmarterWohnen<sup>®</sup>NRW erfolgt eine Evaluierungsphase, in der eine Erhebung der Akzeptanz von IT-gestützten Leistungen von Mietern erfolgt, um Erkenntnisse für eine nachhaltige Verstetigung der Projektergebnisse zu gewinnen und um die Ergebnisse mit ähnlichen Projekten (Motiva, SOPHIA, Sercho) vergleichen zu können.

## Literaturverzeichnis

- [DeLö03] Deiters, W.; Löffeler, S.; et. al.: The Information Logistics Approach Towards User Demand Driven Information Supply, Int. Conf. on Cross Media Service Delivery, Santorini Greece, In: D. Spinellis, Cross-Media Service Delivery, Kluwer Academic Publishers, Boston/Dordrecht/London, 2003.
- [De01] Dey, A.: Understanding and Using Context, Personal and Ubiquitous Computing Journal, 5 (1), 2001, S. 4 – 7.
- [GD07] GdW: Vernetztes Wohnen - Dienstleistungen, Technische Infrastruktur und Geschäftsmodell, GdW Arbeitshilfe 54, Hammonia Verlag, Hamburg, 2007.
- [HoWe07] Holtkamp, B.; Weissenberg, N., et. al.: Matching Dynamic Demands of Mobile Users with Dynamic Service Offers. In: Handbook of Ontologies for Business Interaction, IDEA GROUP PUBLISHING, Hershey PA, USA, 2007.
- [IrMu04] Irle, A.; Muschenich, T. et. al.: Die Marktfähigkeit intelligenter Wohnsysteme am Beispiel SmarterWohnen der HWG eG, Projektarbeit am Europäischen Bildungszentrum der Wohnungs- und Immobilienwirtschaft, Bochum, 2004.
- [MeSc96] Meyer, S.; Schulze, E.: Ein neuer Sprung der technischen Entwicklung: Vernetzte Systeme für private Haushalte. In: Gräbe, S. (Hrsg.): Vernetzte Technik für private Haushalte, Campus Verlag, Frankfurt, 1996, S. 35 – 64.
- [WoXi06] Wojciechowski, M.; Xiong, J.: Towards an Open Context Infrastructure, 2<sup>nd</sup> Workshop on Context Awareness for Proactive Systems CAPS 2006, Kassel, 2006.

---

<sup>3</sup> Wir bedanken uns bei allen Partnern des Fraunhofer ISST im Projekt:: AKWL (Münster), Apetito Zuhause (Rheine), G4S/WIS (Berlin/Dortmund), Meteocomedia (Berlin), TynTec (München), Paco Unlimited (Wiesbaden), Pitkom (Plauen), PPS (München), Sanvartis (Duisburg), Servikon (Lünen), Sportinformationsdienst (Düsseldorf).