

# Mobile Anwendungssysteme für effiziente Dienstleistungsprozesse im technischen Kundendienst

Oliver Thomas<sup>1</sup>, Philipp Walter<sup>1</sup>, Peter Loos<sup>1</sup>, Michael Schlicker<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut für Wirtschaftsinformatik (IW i)  
im Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI)  
Stuhlsatzenhausweg 3, Geb. 43.8, 66123 Saarbrücken  
{thomas|walter|loos}@iwi.uni-sb.de

<sup>2</sup>INTERACTIVE Software Solutions GmbH  
Saarterrassen, Hochstraße 63, 66115 Saarbrücken  
michael.schlicker@interactive-software.de

**Abstract** In diesem Beitrag beschreiben wir ein mobiles, internetbasiertes Service-Tool zur Unterstützung technischer Kundendienstprozesse. Das Werkzeug strukturiert multimedial aufbereitete Reparaturinformationen und stellt diese den Kundendiensttechnikern unter Verwendung mobiler Endgeräte prozessorientiert zur Verfügung. Die Einsatzpotenziale des Systems werden anhand eines realen Anwendungsfalls der Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik veranschaulicht.

## 1 Kundendienstprozesse der Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

Der Maschinen- und Anlagenbau ist mit ca. 6.000 Unternehmen und 870.000 Beschäftigten die größte Industriebranche Deutschlands [VDMA06, S. 6]. Dem gestiegenen Wettbewerbsdruck begegnen die Unternehmen neben Rationalisierungs- und Differenzierungsmaßnahmen vor allem durch Kundenbindung. Ein zentraler Aspekt der Hersteller von Maschinen und Anlagen ist hierbei die Ausweitung und Verbesserung ihres Serviceangebots [Meff82; Teic94; Harm99]. Hier agieren sowohl werkseigene Serviceorganisationen des Herstellers als auch ausgelagerte klein- und mittelständische Unternehmen und Handwerksbetriebe, welche die Inspektions-, Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten ausführen. Um die mit diesen Dienstleistungen verbundenen Aufgaben adäquat erfüllen zu können, muss ein technischer Kundendienst (TKD) mit dem richtigen „Informations-Mix“ versorgt werden. Aktuelle Ansätze zur Unterstützung des TKD scheitern oftmals an der gestiegenen Komplexität der Maschinen und dem hiermit verbundenen gestiegenen Bedarf zur Darstellung der Serviceprozesse. Die Folge sind fehlerhafte Inbetriebnahme-, Wartungs- und Reparaturarbeiten und damit eine Verlängerung von Maschinenausfallzeiten. Diesem Umstand wird in dem Projekt PIPE<sup>1</sup> durch die integrierte Entwicklung von physischem Produkt und servicerelevanten Informationsbausteinen sowie der Zusammenführung dieser beiden Produktionsfaktoren zu effizienten Serviceprozessen, die dem TKD mobil zur Verfügung gestellt werden, entgegengewirkt.

---

<sup>1</sup> PIPE steht für „Prozessorientierte Integration von Produktentwicklung und Servicedokumentation zur Unterstützung des technischen Kundendienstes“. Das Projekt wird vom BMBF im Rahmen des Konzepts „Innovation mit Dienstleistungen“ gefördert.

Zur Betrachtung des zuvor geschilderten Sachverhalts in der Praxis eignet sich der Wirtschaftszweig Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik (SHK) idealtypisch. Zum einen stellen die Hersteller dieser Branche anspruchsvolle, technisch komplexe Produkte her, zum anderen wird der TKD zum größten Teil von den Handwerksbetrieben und Serviceorganisationen des SHK-Handwerks ausgeführt [Mose87]. Die Instandhaltungsobjekte der SHK-Branche stellen den TKD vor sehr unterschiedliche Herausforderungen, z. B. die Reparatur eines defekten Spülkastens, aber auch die Bearbeitung einer Störung innerhalb einer sehr komplexen Wärmeerzeugungsanlage [Bil197; ScWa04; BIBB04].

## 2 Bedarfe aus Sicht der Hersteller und SHK-Betriebe

Die Hersteller der SHK-Branche bedienen den Markt mit ihren Produkten überwiegend über die ca. 50.000 SHK-Fachbetriebe und deren ca. 300.000 Mitarbeiter. Der TKD wird dabei sowohl durch den Werkskundendienst des Herstellers als auch durch vom Hersteller ausgewählte Servicepartner oder die SHK-Fachbetriebe der Branche erbracht. Die Herausforderung für die Hersteller im Bereich des TKD besteht darin, das Reparatur- und Produktwissen an die entsprechenden Kundendienstorganisationen zu vermitteln (vgl. Abbildung 1). Zu diesem Zweck werden Schulungen für Kundendiensttechniker angeboten, telefonische Unterstützung der Reparaturausführung über Call-Center eingerichtet und technische Unterlagen papierbasiert oder elektronisch zur Verfügung gestellt. Für die Hersteller ergibt sich aus dieser Anforderung ein sehr hoher Aufwand bezüglich der Wissensbereitstellung.

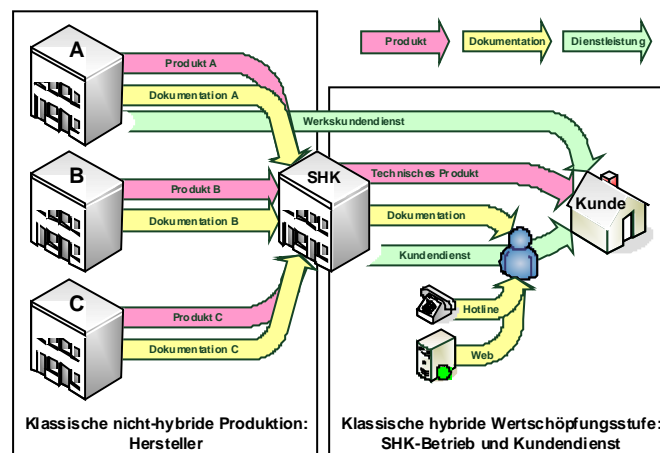


Abbildung 1: Wertschöpfungskette im SHK-Bereich

Auch der SHK-Handwerksbetrieb muss sich gegenüber seinen Wettbewerbern differenzieren, vorhandene Kunden an sein Unternehmen binden und neue Kunden gewinnen. Aktuell erkennen in diesem Zusammenhang immer mehr Handwerksbetriebe die Bedeutung des TKD für das eigene Unternehmen und stehen vor der Herausforderung, dass Produkte unterschiedlicher Hersteller zu bearbeiten und aus der Fülle der von den Herstellern angebotenen Informationsquellen die für eine bestimmte Reparatursituation richtigen Informationen herauszufiltern sind (vgl. nochmals Abbildung 1). Unterschiedliche

Gerätekenntnisse der Kundendiensttechniker auszugleichen, die Informationen in eine adäquate Reparaturhandlung umzusetzen und den Wissensverlust im Unternehmen durch das Ausscheiden erfahrenen Mitarbeiter auszugleichen erweisen sich in der Praxis als sehr schwierig und kostenintensiv für den Handwerksbetrieb.

### **3 Herausforderung: Mobile, internetbasierte Anwendungssysteme**

Die Art der Arbeitsausführung hat sich auch im SHK-Handwerk von der funktionsorientierten Arbeitsteilung hin zur prozessorientierten Sichtweise gewandelt. Es steht dabei der gesamte Prozess des Kundenauftrags im Mittelpunkt der Betrachtung – dies gilt insbesondere im TKD. Der Kundendiensttechniker erbringt die Leistungen überwiegend im „Alleingang“ vor Ort, d.h. er ist verantwortlich für Diagnose, Ersatzteilbeschaffung und korrekte Arbeitsausführung. Die erfolgreiche Ausführung des Reparaturauftrages – und damit auch der wirtschaftliche Erfolg des SHK-Unternehmens – wird dabei wesentlich von der Effektivität und der Effizienz der Arbeitsausführung bestimmt. Aufgrund der Komplexität der Aufgaben im TKD wächst die Bedeutung der Identifizierung und optimalen Gestaltung der Prozesse und der Unterstützung im TKD durch mobile, internetbasierte Informationssysteme, über die der Kundendiensttechniker zu jeder Zeit und an jedem Ort auf aktuelle Serviceinformationen zugreifen kann [Lehn03; HöSa04; Kirs06].

Mit dem Interactive Service Portal wurde ein solches mobiles Anwendungssystem im Rahmen des Projekts PIPE in Zusammenarbeit mit der INTERACTIVE Software Solutions GmbH, Saarbrücken, entwickelt. Die Aufgaben dieses Werkzeugs sind die Generierung der Produktdokumentation in Form von prozessorientierten Regelwerken, die effiziente Speicherung und Verwaltung damit verbundener multimedialer Dokumente sowie die mobile Auswahl und Ausführung einzelner Serviceprozesse vor Ort durch den technischen Kundendienst.

### **4 Interactive Service Portal**

Als Anwendungsfall dient der Reparaturprozess „Fehlerbehebung Warmwasser wird nicht warm“. Die Bearbeitung dieses Reparaturprozesses stellt hohe Anforderungen an den TKD, da nahezu jedes Bauteil der Heizungsanlage als Ursache für den Fehler in Frage kommt. Der Prozess ist in Abbildung 2 dargestellt, als Modellierungssprache wurde die Ereignisgesteuerte Prozesskette (EPK) verwendet [KeNS92]. Das Gesamtmodell enthält auf der obersten Hierarchiestufe 28 Funktionen. Abbildung 2 zeigt aus Platzgründen lediglich einen Ausschnitt des Modells. Basis der Modellkonstruktion war die Identifikation derjenigen Bauteile des Heizgeräts, die als Ursache für den Fehler in Frage kommen. Hierbei wurden 8 Bauteile ermittelt und in Abhängigkeit ihrer Bearbeitungsreihenfolge zur Fehlerbehebung geordnet. Jedes der Bauteile wurde auf Prüf- sowie Tausch- und Prüffunktionen abgebildet. Der Reparaturprozess wurde um Funktionen zur Erhebung allgemeiner Geräte- und Anlagendaten ergänzt, die sich z. B. auf das Erfassen der Warmwasserauslaufmenge, oder das Prüfen des Gasanschlussfließdrucks beziehen.

Aus der Ableitung der EPK als zentrale Modellierungssprache der Architektur integrierter Informationssysteme (ARIS) [Sche02] resultieren erweiterte Aussagen, die auf dem

ARIS-Sichtenkonzept aufbauen. Diese werden durch Annotation von zusätzlichen Sprachkonstrukten an EPK-Funktionen getroffen. So werden beispielsweise Sprachkonstrukte vorgeschlagen, die Umfelddaten, Arbeitsleistung, maschinelle Ressourcen und Computer-Hardware, Anwendungssoftware, Leistungen, Organisationseinheiten oder Unternehmensziele repräsentieren. [Sche02, S. 31]. Abbildung 3 veranschaulicht an der Detailfunktion „Auslaufmenge und -temperatur prüfen“, wie diese zusätzlichen Informationen von mobilen Clients genutzt werden können.

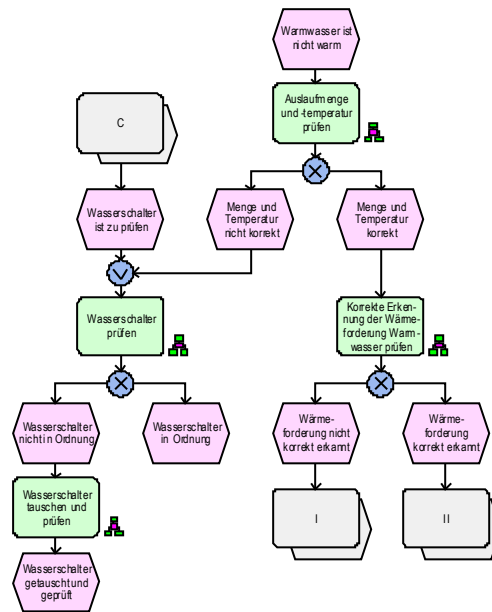


Abbildung 2: EPK-Modell „Fehlerbehebung Warmwasser wird nicht warm“ (Ausschnitt)

Basis dieser Nutzung der Prozessmodellierung für mobile Anwendungssysteme im technischen Kundendienst ist die in Abbildung 4 dargestellte PIPE-Systemarchitektur. Kern der Architektur bildet ein Repository für Serviceprozessbeschreibungen und Verknüpfungen zu damit zusammenhängenden Stammdaten (z. B. zu Kunden, Geräten, Teilen, usw.) sowie technische Dokumentation, die i. A. in unstrukturierter Form vorliegt (z. B. in Form von PDF-Dateien). Das Repository vereinigt dabei die heterogenen Datenquellen unter einer prozessorientierten Sicht.

In dem in Abbildung 2 beschriebenen Reparaturbeispiel steht der Kundendiensttechniker beim Kunden vor Ort an der Heizungsanlage, hat sich am Service-Portal angemeldet, erfasst im mobilen Service-Tool die Gerätedaten und definiert den Fehler (vgl. Abbildung 3). Der PDA kommuniziert diese Daten über Bluetooth zu einem entsprechend ausgestatteten Handy, über welches dann die Daten mittels GPRS an den Server übermittelt werden (vgl. Abbildung 4). Unter Verwendung dieser Geräte- und Fehlerdaten werden im Server alle relevanten Reparaturinformationen zusammengestellt und abhängig vom Prozessverlauf, ebenfalls über die GPRS-Verbindung, an das Service-Tool übermittelt. Mithilfe diesen Reparaturinformationen bearbeitet der Kundendiensttechniker die ent-

sprechenden Arbeitsschritte. Nach Abschluss des Reparaturprozesses werden die Berichtsdaten im Service-Portal, in der spezifischen Historie des ausführenden SHK-Betriebs, abgespeichert. Der SHK-Betrieb, als Synonym für die darin arbeitenden Mitarbeiter, kann nun auf diese Berichtsdaten zugreifen. Dem Hersteller wird die Möglichkeit eröffnet, diese Reparaturdaten auszuwerten, um somit beispielsweise auftretende Serienfehler rechtzeitig erkennen zu können.

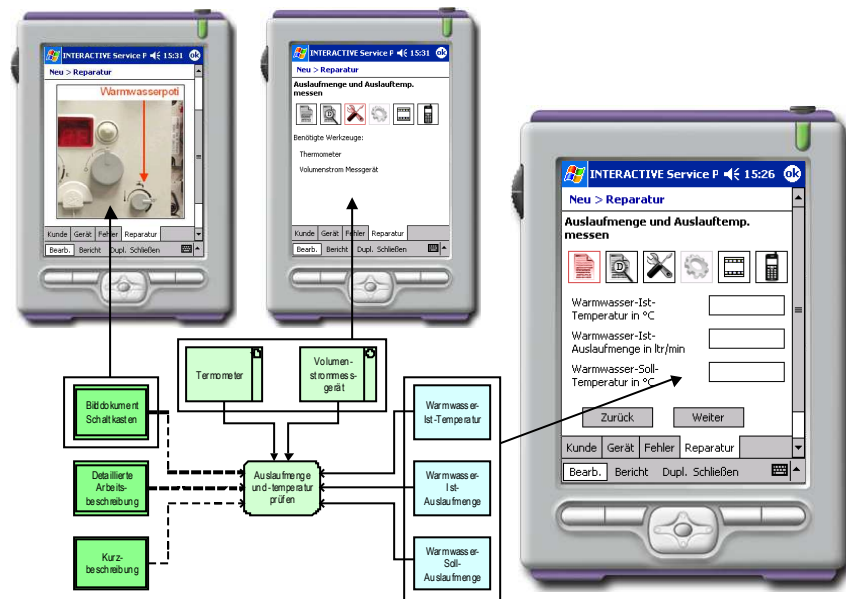


Abbildung 3: Mobile Anwendung Interactive Service Portal

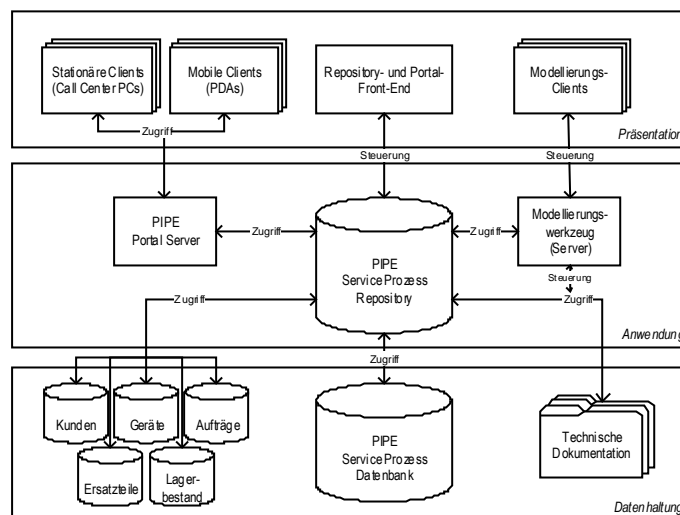


Abbildung 4: PIPE-Systemarchitektur

## 5 Hybride Wertschöpfung – Mobile Tool-Unterstützung für effiziente Service-Prozesse

Im Rahmen dieses Beitrags wurde ein Lösungsansatz zur Unterstützung der Reparaturarbeit im Technischen Kundendienst erarbeitet. Im Mittelpunkt stand die prototypische Entwicklung eines mobilen, internetbasierten Service-Tools. Mit diesem Anwendungssystem kann ein Kundendiensttechniker standortunabhängig, über das Internet unter Verwendung mobiler Endgeräte, multimedial aufbereitete und strukturierte Reparaturinformationen nutzen und so den Reparaturprozess effizient bearbeiten. Dabei wird nicht nur eine Dienstleistung zusätzlich zu einem bestehenden Produkt angeboten, sondern eine enge Beziehung zwischen materiellem Produkt und Dienstleistung hergestellt (hybride Wertschöpfung). So sind Feedbackinformationen aus der Anwendung der Serviceprozesse, d.h. der Inanspruchnahme der Dienstleistung, auch in der Weiterentwicklung des materiellen Produkts nutzbar.

### Literatur

- [Meff82] Meffert, H. (Hrsg.): Kundendienst-Management : Entwicklungsstand und Entscheidungsprobleme der Kundendienstpolitik. Frankfurt a.M. : Lang, 1982
- [HöSa04] Höpfner, H.; Saake, G. (Hrsg.): Beitragsband zum Workshop "Grundlagen und Anwendungen mobiler Informationstechnologie" des GI-Arbeitskreises Mobile Datenbanken und Informationssysteme, Heidelberg, 23.-24. März 2004. Magdeburg : Univ.-Fak. für Informatik, 2004
- [VDMA06] VDMA (Hrsg.): Maschinenbau in Zahl und Bild 2006. Mühlheim am Main : reuf-furth, 2006. – Stand Februar 2006
- [Kirs06] Kirste, T.; Fachgruppe Mobilität und Mobile Informationssysteme (Hrsg.): Mobile Informationssysteme – Potentiale, Hindernisse, Einsatz : 1. Fachtagung Mobilität und Mobile Informationssysteme (MMS), 20.-22. Februar 2006, Passau, Germany ; [im Rahmen der MKWI]. Bonn : GI, 2006
- [Bill97] Billesberger, U. B.: Praxisanleitung zur Stärken-Schwächen-Analyse im Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik-Handwerk. München : IHW, 1997
- [BIBB04] Bundesinstitut für Berufsbildung: Anlagenmechaniker/-in für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik – ein neuer Name oder mehr? Neuordnung. Bielefeld : Bertelsmann, 2004. – Elektronische Ressource, CD-ROM
- [Harm99] Harms, V.: Kundendienstmanagement : Dienstleistung, Kundendienst, Servicestrukturen und Serviceprodukte ; Aufgabenbereiche und Organisation des Kundendienstes. Herne : Verl. Neue Wirtschafts-Briefe, 1999
- [KeNS92] Keller, G.; Nüttgens, M.; Scheer, A.-W.: Semantische Prozeßmodellierung auf der Grundlage "Ereignis gesteueter Prozeßketten (EPK)". In: Scheer, A.-W. (Hrsg.): Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Nr. 89, Saarbrücken : Universität des Saarlandes, 1992
- [Lehn03] Lehner, F.: Mobile und drahtlose Informationssysteme : Technologien, Anwendungen, Märkte. Berlin : Springer, 2003
- [Mose87] Mosen, K.: Marktgerechte Unternehmensführung im Handwerk : dargestellt am Beispiel d. Sanitär-, Heizungs- u. Klimatechnik-Branche. Stuttgart : Gentner, 1987
- [Sche02] Scheer, A.-W.: ARIS – Vom Geschäftsprozess zum Anwendungssystem. 4. Aufl. Berlin : Springer, 2002
- [ScWa04] Schlagmitweit, H.; Wagner, H.: Sanitär- und Klimatechnik. Heizungs- und Lüftungsinstallation. Wien : Bohmann Fachbuch im Verlag Jugend & Volk, 2004
- [Teic94] Teichmann, J.: Kundendienstmanagement im Investitionsgüterbereich : vom notwendigen Übel zum strategischen Erfolgsfaktor. Frankfurt am Main : Lang, 1994