

Das intelligente Heim: Einbindung von Haushaltsgeräten

Hans-Jürgen Schliepkorte

Fraunhofer Institut IMS, Duisburg

„Der Kühlschrank bestellt automatisch den Joghurt über das Internet“ – Was so oder so ähnlich bereits mehrfach in diversen Medien berichtet wurde, stellt im Kern die Reduzierung einer neuen technologischen Ausrichtung auf ein publikumswirksames Minimum dar: Die Anbindung von Haushaltsgeräten an eine moderne Hausinfrastruktur.

Durch die Vernetzung der Geräte untereinander und mit einem Haus-Gateway (residential Gateway) ergeben sich völlig neue Anwendungsgebiete im Bereich der integrierten Haus-systeme. Zu den verfolgten Zielen dieser Entwicklungen gehören u.a. die Komfortsteigerung für den Anwender, Energieeinsparungen und verbesserte Servicemöglichkeiten. Bei der Anbindung der Hausgeräte an ein Bussystem sollen aber nicht nur die Haushaltsgeräte untereinander verbunden werden, sondern es sollen auch andere Systeme, wie z.B. ein Standardhausbussystem zur Lichtsteuerung, mit einbezogen werden. Die Ausrüstung von Privat- oder Zweckbauten mit Bussystemen zur Steuerung und Überwachung von Licht, Jalousien, Heizung, Lüftung und Alarman hat sich bereits vielfach etabliert und der Markt bietet heute ein Vielzahl von technischen Realisierungen. Durch die Verbindung dieser Subsysteme lassen sich bereits heute in diesen Segmenten übergeordnete Applikationen realisieren. So gehört das Beispiel der Zentralfunktion „Licht aus“, „Heizung auf Abwesenheit“ und „Jalousien schließen“ bereits zum Standard. Die Attraktivität dieser Funktion könnte noch wei-



ter gesteigert werden, wenn auch verschiedene Haushaltsgeräte auf „Abwesenheit“ geschaltet werden könnten. So ist es wünschenswert, dass beim Verlassen des Hauses nicht nur das Licht überall abgeschaltet wird, sondern auch der Herd, der eventuell angelassen wurde. Neben dem zentralen Schaltvorgang kann natürlich auch eine Visualisierung der Zustände von Geräten oder Subsystemen realisiert werden, wodurch der Anwender auf einen Blick den Zustand seines Hauses beurteilen kann: Sind alle Fenster geschlossen, ist die Spülmaschine abgeschaltet, wurde die Kellertür abgeschlossen? Ohne Zweifel dienen diese beschriebenen Funktionen, die in Zukunft in vielen Haushalten zu finden sein werden, der Steigerung des Komforts und der Sicherheit. Intelligente Gebäudetechnik kann aber auch zu einer deutlichen Reduktion des Energieverbrauchs beitragen. Als beispielhafte Applikation kann hier die Waschmaschine oder Spülmaschine genannt werden, die auf Wunsch erst mit der Arbeit beginnt, wenn die Solaranlage des Hauses meldet, dass ein Überschuss

an Warmwasser zur Verfügung steht. Eine Grundvoraussetzung für die Realisierung solcher Applikation ist eine Vernetzung der verschiedenen Komponenten und Subsysteme untereinander. Ausgehend von einem Standard-Hausbussystem können hierdurch die verschiedenen Systeme miteinander gekoppelt, gesteuert und überwacht werden. Dies wird in dem Projekt „inHaus-Zentrum für intelligente Haussysteme“, Duisburg – kurz inHaus (www.inhaus-duisburg.de) – vom Fraunhofer Institut IMS und den 17 beteiligten Partnerfirmen erfolgreich erprobt und weiterentwickelt. Im inHaus werden verschiedene Ansätze verfolgt, wie ein Hausbussystem mit der Steuerung von Hausgeräten kombiniert werden kann. Hierbei steht nicht die bustechnische Verbindung der Systeme untereinander im Vordergrund, sondern die Entwicklung neuer Applikationen und Bedienkonzepte. Hierfür wird eine zentrale Instanz verwendet, auf der alle Funktionen des Hauses über eine einheitliche Protokollebene abgebildet werden, unabhängig davon, ob eine Lampe geschaltet oder die Restlauf-

Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Schliepkorte, Ingenieurstudium an der Ruhr-Universität Bochum mit Studienschwerpunkt Nachrichtentechnik und Schaltungstechnik, seit 1994 wissenschaftlicher Mitarbeiter des Fraunhofer IMS, seit 1997 Leiter der Entwicklungsprojekte Bereich Kommunikationstechnik mit verschiedenen Industrieunternehmen; Schwerpunkt ist die Konzeption und Entwicklung kundenspezifischer Hardware/Software-Lösungen für die intelligente Haustechnik.

zeit der Waschmaschine übertragen werden soll. Durch diese Systemintegration der heterogenen Subsysteme ist die Kombination von Systemfunktionen auf Applikationsebene systemunabhängig realisierbar. Erst diese Standardisierung ermöglicht einen breiten Weggang von systemspezifischen In-sellösungen zu Universallösungen. Neben der Realisierung von übergeordneten Applikationen kann durch diesen Ansatz auch die Anbindung an ein Gateway sehr leicht realisiert werden. Hier kann von einem Gateway der nächsten Generation gesprochen werden, da nun nicht nur ein einzelnes Subsystem, z.B. die Heizungsanlage, über das Gateway erreichbar wird, sondern alle Geräte und Subsysteme, die an das integrierte Haussystem angeschlossen wurden.

Durch diese residential Gateways lassen sich neben der Fernbedienung und Fernüberwachung von Systemen auch neue Funktionen für Handwerker realisieren. Solche Servicefunktionen müssen nun nicht mehr auf einzelne Geräte, wie z.B. die Heizungsanlage beschränkt sein, die über eine proprietäre Anbindung vom Servicetechniker erreicht werden kann, sondern es kann ein umfassender Service für alle an das Haussystem angeschlossenen Subsysteme realisiert und angeboten werden. Die Geräte bieten heute bereits unterschiedlich Sensoren und Datenpunkte, die eine Fehleranalyse ermöglichen, ohne dass das Gerät geöffnet werden muss. Wenn eine solche Analyse von einem Handwerker von der Ferne über das zentrale Gateway durchgeführt werden kann, so würde dies zu einer erheblichen Kostenreduktion für den Anwender führen, da in vielen Fällen ein Besuch des Servicetechnikers vermieden werden kann.

Neben normalen Service-Funktionen kann hierüber auch eine Bedienunterstützung über eine Servicezentrale realisiert werden. So könnte ein Anruf beim Servicecenter folgenden Inhalt haben: „Bitte stellen Sie die Einstellung der Wasserhärte meiner Waschmaschine neu ein und korrigieren Sie die Heizkennlinie unserer Heizungsanlage“. Durch den Fernzugriff auf die Systeme kann ein solches Angebot für den Kunden kostengünstig aber für den Anbieter trotzdem kostendeckend realisiert werden.

Wofür brauchte ich denn noch den Schalter „Wasser Plus“?

Ein vernetztes Hausgerät kann aber auch über das Hausbussystem den Anwender über auftretende Fehler informieren oder, auf Wunsch, automatisch über

ein Software-Update vom Hersteller mit neuen Funktionen ausgestattet werden. Der Zugang zu dem Gerät über ein Bussystem beinhaltet auch die Möglichkeit, externe Bediengeräte anzuschließen. Hierbei geht es im Kern nicht um die Verlagerung des Gerätebedieninterfaces auf ein externes Gerät, sondern um die einfache Anwendung verschiedener Zusatzfunktionen und Applikationen, die den Anwender bei der Bedienung des Geräts unterstützen. Als Beispiel kann hier ein Wasch-Assistent genannt werden, der dem Endanwender endlich dazu verhilft, die Möglichkeiten, die ihm sein Gerät eigentlich bietet, auch wirklich auszunutzen, denn wer nutzt heute wirklich mehr als drei bis vier unterschiedliche Waschprogramme seiner High-Tech-Waschmaschine? Der Anwender muss sich keine Gedanken mehr darüber machen, welches Waschprogramm er auszuwählen hat, sondern könnte durch einen Frage und Antwort-Assistenten durch den Auswahlprozess geführt werden. Für externe Bediengeräte wird die moderne Multimediatechnik eine wichtige Rolle spielen. So wird daran gearbeitet, die Haushaltsgeräte über einen PC, den Fernseher oder auch den PDA bedienbar zu machen. Durch die enormen Möglichkeiten, die ein heutiger Multimedia-PC bietet, könnte eine Bedienunterstützung in Form von Videos angeboten werden. Ebenso entfällt die Suche nach der Bedienungsanleitung, wenn diese in elektronischer Form vorliegt und jederzeit abrufbar ist. Das Konzept Miele@home der Firma Miele stellt eine Realisierung solcher Interfaces dar. Zentrales Bestandteil dieses System ist das Familienterminal. Die Touchscreen-Oberfläche von Miele@home bietet nicht nur einen komfortablen Zugang zu den Funktionen der verschiedenen Haushaltsgeräte, sondern ermöglicht auch noch den Zugriff auf die Steuerung von Licht und Heizung und Internet-Zugang.

Durch die Verlagerung des UIs auf ein externes Bedieninterface bieten sich aber noch andere Möglichkeiten. Es ist durchaus möglich, dass ein Anwender die Bedienoberfläche entsprechend seinem Kenntnisstand angeboten bekommt. Wenige Funktionen mit viel Hilfe für den unerfahrenen Benutzer, viele Funktionen mit wenig Hilfe für den erfahrenen Benutzer. Hierbei versteht sich von selbst, dass auch die Anordnung der Bedienelemente nicht mehr an die starren Vorgaben der Marketingabteilungen der Hersteller gebunden sind, sondern an die Bedürfnisse der Benutzer angepasst werden. War

eine solche Technologie bisher im Privathaushalt nur wenigen Spezialgeräten vorbehalten, so gestattet es die Vernetzung der Hausgeräte, unterschiedliche Bedieninterfaces – auch für alte, kranke oder behinderte Personen – für die unterschiedlichsten Hausgeräte anzubieten.

Ohnehin wird in Zukunft die Gerätebedienung über immer intelligentere Interfaces erfolgen, um die wachsende Anzahl von Gerätefunktionen in einer einfach bedienbaren Form zugänglich zu machen. Die Vereinfachung der Bedienung wird auch bei Haushaltsgeräten notwendig, wenn die Vorteile eines neuen Geräts auch in der Praxis wirklich nutzbar sein sollen. Vorstellbar ist dies wie eine Art Windows für die Gerätebedienung. Verfolgt man die Entwicklung der unterschiedlichen Windows-Versionen, so stellt man fest, dass auch hier die Vereinfachung der Bedienschritte einer breiten Masse von Anwendern immer mehr neue Funktionen erschlossen hat. So war es noch vor wenigen Jahren kaum denkbar, dass wenig erfahrenen Anwender mit ihrem PC zu Hause Bildbearbeitung oder Videoschnitt durchführen. Auch bei Haushaltsgeräten gilt, dass der Nutzer sich nicht an die Bedienoberflächen anpassen hat, sondern das Umgekehrte der Fall sein sollte. So ist es auch hier denkbar, dass für alle verfügbaren Geräte die häufiger benutzten Funktionen in Kurzauswahlmenüs zu finden sind. Durch die Busankopplung von Haushaltsgeräten ist auch eine zentrale Erfassung und Visualisierung von Verbräuchen der unterschiedlichen Geräte realisierbar, sodass ähnlich wie beim KFZ Durchschnittsverbräuche und Spitzenwerte angezeigt werden können. Auch hierdurch ergeben sich weitere Einsparmöglichkeiten für die eingesetzte Energie.

Fazit

Die Einbindung von Haushaltsgeräten in die intelligente Haustechnik stellt die Grundlage für übergeordnete Anwendungen und eine flächendeckende Verbreitung von Zugangstechniken (residential Gateways) zu intelligenten Haussystemen dar. Neben den Vorteilen Komfortsteigerung für den Anwender, Energieeinsparung und Realisierung neuer Servicedienstleistungen, bietet die Technologie auch das Potential für die Realisierung völlig neuer Bedieninterfaces, die den Anwender bei der Gerätebedienung unterstützt und so hilft, die Vielfalt der Funktionen in einem modernen Haushalt beherrschbar zu machen.