

PROJEKT MIT E.G.O.

Energiemanagement mit intelligenten Haushaltsgeräten

Das Traditionsunternehmen E.G.O. ElektroGerätebau GmbH Oberderdingen untersucht mit Unterstützung des FZI die Einbindung moderner Haushaltsgeräte in Gebäude-Energiemanagementsysteme. Auf diese Weise soll die Abnahme des Stromverbrauchs der Geräte künftig passend zum aktuellen Lastaufkommen im Fremd- und Eigenstromnetz gesteuert und Mehrwertdienste angeboten werden können. Mit dem FZI House of Living Labs (HoLL) steht für die Entwicklung von Software, Signal- und Steuereinheiten sowie die praktische Erprobung des Zusammenspiels aller Komponenten im realen Gebäude eine einzigartige Forschungsumgebung zur Verfügung.

Konventionelle Kraftwerke und alternative Stromerzeugungsanlagen können Energie nicht immer gleichmäßig in die Netze einspeisen. Auf der Verbraucherseite ist die Stromabnahme natürlich auch nicht konstant. Lastflexibles Energiemanagement soll in Zukunft dafür sorgen, dass Schwankungen in der Stromerzeugung ausgeglichen und alle verfügbaren Energieressourcen, also auch weitere Energieträger wie Erdgas oder Fernwärme, optimal genutzt werden. Vom Gebäude-Energiemanagementsystem erhalten Elektrogeräte Signale, wann Energie effizient verbraucht, wann sie gespart und wann sie gespeichert werden sollte. Dabei wird z. B. die eigene Stromerzeugung im Gebäude sowie auch der Zustand im Stromnetz berücksichtigt.

Die Basis des Gebäude-Energiemanagements im HoLL (s. linke Seite „Forschungsumgebungen am FZI“) bildet das Software-Framework Organic Smart Home. Dieses Rahmenwerk ist in Forschungsprojekten am Institut AIFB des Karlsruher Instituts für Technologie entstanden. Es wurde weiterentwickelt, um die elektrischen und thermischen Energieströme zu erfassen und die Energieerzeuger, Energiespeicher und Verbraucher zu steuern. Zur eigenen Energiebereitstellung stehen im HoLL ein Blockheizkraftwerk und eine Photovoltaik-Anlage sowie zusätzlich eine Adsorptionskältemaschine mit entsprechenden Speichern zur Verfügung; ideale Bedingungen, um Interdependenzen zwischen Energieträgern und Energieformen bei der Optimierung der Energieflüsse im Smart Building zu berücksichtigen.

Das FZI Living Lab smartHome/AAL, eines von sieben FZI Living Labs unter dem Dach des HoLL, ist mit Haushaltsgeräten unterschiedlicher Hersteller ausgestattet. Die in den Geräten verbaute Steuerelektronik von E.G.O. wird sukzessive mit Kommunikationsmodulen (Appliance Connector) ausgestattet. Zusätzlich wurden sogenannte Smart Plugs – ebenfalls eine Entwicklung von E.G.O. – in der Laborumgebung installiert und in das Organic Smart Home integriert. Die Smart Plugs erfassen die Leistungsprofile der angeschlossenen Geräte und können diese zudem schalten. Hierdurch kön-

nen auch nicht kommunikationsfähige Haushaltsgeräte ins Gebäude-Energiemanagement einbezogen werden. Im FZI Living Lab smartEnergy steht ein klassischer Wäschetrockner als Testgerät zur Verfügung. Wird er vom Stromnetz getrennt, speichert er den aktuellen Programmfortschritt und setzt bei Wiederherstellung der Stromversorgung das Wäschetrocknen genau dort fort, wo das Programm unterbrochen wurde. Mit Hilfe eines Smart Plug kann dieser Wäschetrockner somit relativ simpel in ein Energiemanagementsystem eingebunden



werden. Er steht damit exemplarisch für technische Lösungen, die den schrittweisen Übergang zu intelligenten Haushaltsgeräten ermöglichen.

Die technische Anbindung der E.G.O. Smart Plugs und Appliance Connectors erfolgt mit dem Kommunikationsstandard ZigBee an ein ebenfalls von E.G.O. entwickeltes Smart Home Gateway, welches über eine Referenz-Implementierung des EEBus verfügt. Mit diesem Gateway können Daten unterschiedlicher Bussysteme abstrahiert und unter Verwendung einer standardisierten Schnittstelle angesprochen werden. Die Datenabstraktion des EEBus wurde von der Firma Kellendonk im Rahmen des Förderprogramms „E-Energy“ entwickelt. Die EEBus Initiative e. V. verfolgt die Vernetzung von Smart Grid und Smart Consumer anhand eines standardisierten Vernetzungskonzeptes (EEBus) mit dem Ziel einer internationalen Normung.

Im weiteren Verlauf des Projektes werden neben technischen Fragestellungen des Energiemanagements elektrischer Geräte und Anlagen auch Mehrwertdienste untersucht, welche Funktionen des Energiemanagements mit Services für Komfort und Sicherheit verknüpfen und Schnittstellen für Systeme aus den unterschiedlichen Domänen eines Smart Homes schaffen. Hierbei dient das Organic Smart Home in Kombination mit dem EEBus als Plattform für eine weitestgehend standardisierte Integration.