

Innovative Ansätze reduzieren Kosten

Elsbeth Heinzelmann*

Plug&Play beflügelt Gebäudeautomation

Systeme in der Gebäudeautomation bestehen aus vielen Einzelkomponenten. Sie müssen manuell konfiguriert und in die Geräte integriert werden, was die Inbetriebnahme aufwändig und kostenintensiv gestaltet. In einem KTI-Projekt untersuchte die HTA Luzern Möglichkeiten, mit Plug&Play-Technologien die Kosten der Inbetriebnahme zu reduzieren.

Wer einen der 63 weltweit schnellsten Aufzüge im 508 m hohen Taipei 101 betritt, braucht nicht zu fürchten, dass sein Trommelfell bei knapp 1000 m Höhenunterschied pro Minute platzt, denn der Lift ist luftdicht versiegelt, der Innendruck künstlich konstant gehalten.

Auf 101 Etagen bietet der derzeit höchste Wolkenkratzer des Erdballs Geschäfte und Lokale sowie Arbeitsraum für über 10000 Menschen. Still und unauffällig sorgt im Hintergrund ein raffiniertes Gebäudemanagementsystem für Frischluftzufuhr, geeignete Temperaturen und Beleuchtung, überwacht Zutrittskontrollen und Sicherheitssysteme.

Automation gross geschrieben

Dieses Meisterstück der Steuerung einer Gebäudetechnik der Superlative gelang der Siemens Building Technologies (SBT) im Taipei International Financial Center. Als Marktführer in Gebäudeautomation entwi-

ckelt sie Standard- und branchenspezifische Lösungen auf allen Systemebenen, hat auch den finanziellen Aufwand für die Inbetriebnahme im Auge. «Die Kosten für Engineering und Commissioning liegen heute oft über denen für Systemkomponenten, also der Hardware», konstatiert Otto Leuthold, Leiter von Field Level Engineering der SBT in Zug.

Eine Möglichkeit, diese zu reduzieren, bieten Plug&Play-Technologien, neue Komponenten ans System «anschiessen und loslegen», wie wir dies von der Computervelt kennen. Man führt den Systemkomponenten gezielte Informationen zu, damit sich diese automatisch ins Gesamtsystem einfügen können.

Im Idealfall finden alle Systemkomponenten vollautomatisch ihre Partnerkomponenten, tauschen sich gegenseitig ihre Rollen und Verhalten aus und formen das Gesamtsystem.

Komponenten finden ihre Partner

Alexander Klapproth (rechts) und Daniel Käslin, wissenschaftlicher Mitarbeiter CEESAR, mit dem Prototyp einer Fernbedienung zur Kontrolle und Steuerung von Gebäudeautomations-Funktionen.

Der SBT schwebte deshalb vor, einen nächsten Technologieschritt zu realisieren und Plug&Play für kostensensitive Plattformen masszuschneiden. Professor Alexander Klapproth, Leiter des Kompetenzzentrums CEESAR an der HTA Luzern und langjähriger Partner für Forschung und Entwicklung, initiierte ein Projekt, zu welchem die KTI – die Förderagentur für Innovation – den Forschungsaufwand mitfinanzierte.

CEESAR = Center of Excellence for Embedded Systems Applied Research

Im Jahr 2004 gründeten Microsoft und Siemens Building Technologies auf Initiative der HTA Luzern CEESAR, das Schweizer Kompetenzzentrum für Embedded Software.

Diese nicht Profit orientierte und Technologie unabhängige Plattform bündelt Stärken in Embedded Systems für Gebäudetechnik, bietet ein Netz für Kooperationen, gemeinsame Veranstaltungen und Messeauftritte.

Rege Kontakte bestehen zu EDiSoN, dem Embedded and Distributed Solutions Network der Fachhochschulen. Mitarbeitende werden sowohl aus der Industrie wie auch aus den cleversten Köpfen der Absolventen rekrutiert. (www.ceesar.ch)

tem. Für Plug&Play spricht auch der Trend zu einer dem Baufortschritt folgenden Inbetriebnahme seitens Elektro und HLK (Heizung, Lüftung, Klima). Der Rohbau verlangt Grundfunktionalität auf Elektroseite, später folgen diverse Mieterausbauten mit Ausbauwünschen betreffend Automation.

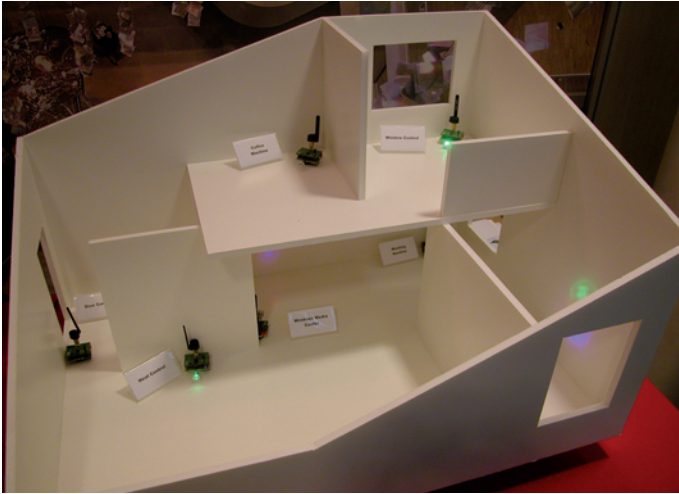
Das bedeutet eine mehrmalige Inbetriebnahme, die Synchronisation der Inbetriebnahmedaten verschiedener Tools sowie die Abschaltung der Anlagen während der Inbetriebnahme. Ein zusätzliches Problem wirft die Rückwärtskompatibilität auf, sind doch solche Bauten ständigen Änderungen unterworfen.

Intelligente Mechanismen wie Plug&Play bringen wesentliche Fortschritte, doch: «Gerade in grösseren Gebäudeautomationsystemen, die Flexibilität und Erweiterbarkeit erfordern, kommen solche Systeme nur in begrenztem, vordefiniertem Funktionsumfang zum Einsatz, da sie zu wenig offen sind für einen weiteren Ausbau oder die Integration von 3rd-Party-Produkten», so Diplomingenieur Leuthold.

Machbarkeit am konkreten Fall erproben

Die Fachhochschule Horw sollte zwei konkrete Probleme anpeilen, nämlich Plug&Play einerseits auf Automations-, andererseits auf Feldebene realisieren. Zuerst machten sich die Ingenieure an die modulare Automatisierungsstation. Sie konzipierten diese derart, dass sie sich durch Hinzustecken von Modulen – analog den Peripheriege-





In einem eigens konstruierten Modellhaus werden die Plug&Play-fähigen Funknetzknoten zur Steuerung von Geräten für die Gebäudeautomation demonstriert.



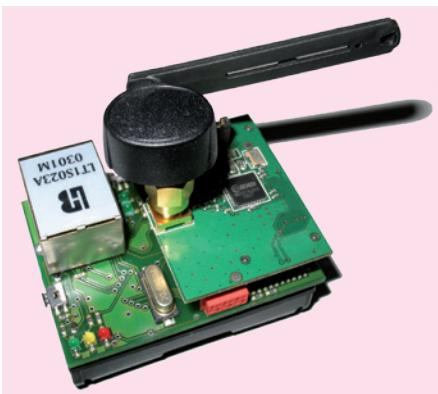
Plug&Play-Technologien stehen als Projektergebnis für die kostensensitiven und mit beschränkten Ressourcen ausgestatteten Feldgeräte des Siemens Desigo-PX-Gebäudeautomationssystems zur Verfügung.

räten eines PCs – einfach erweitern lässt. Dazu evaluierten sie einen für Plug&Play geeigneten Bus. Treiber- und Anwendungssoftware können aus einem Modul automatisch geladen werden. Ebenso automatisch erfolgen die Authentifizierung und die rückwirkungsfreie Installation der Software, welche mit Kopierschutz ausgerüstet ist.

Automatische Konfiguration

Nachdem das Team in einem Funktionsmuster die Mechanismen aufgezeigt hatte, packte es die nächste Aufgabe an, nämlich die automatische Konfiguration von Feldgeräten für Beleuchtung und Beschattung. Dazu musste das Feldgerät seine Umgebung und Einbettung erkennen und automatisch feststellen, an welche Prozesselemente – beispielsweise Store, Licht und Sensor – es angeschlossen ist. Es kommuniziert über einen Feldbus mit einem Steuergerät, womit sich die Konfiguration abgleichen lässt und weitere Informationen über die Umgebung und andere Feldgeräte erhältlich sind. Das Feldgerät führt einen automatischen Funktionstest von Beleuchtungs- und Beschattungskomponenten aus und lernt da-

Erster Prototyp des an der HTA Luzern entwickelten IP-Gateways. Es verbindet ein IEEE-802.15.4-Funknetz Plug&Play-fähig mit Ethernet.



durch mehr über den Kontext. Wie das erstellte Funktionsmuster zeigt, können sich zusammengehörnde Gruppen von Feldgeräten eigenständig suchen und finden, und so das gesamte System weitgehend selbst konfigurieren.

«Es war ein Vorgehen in kleinen Schritten», erinnert sich Computerwissenschaftler Daniel Käslin vom CEESAR. «Für das Design der Funktionsmuster mussten wir zuerst spezifisches Know-how erarbeiten, die Anforderungen an die Funktionsmuster spezifizieren, darauf aufbauend das Zielsystem und die Entwicklungsumgebung evaluieren und in Betrieb nehmen». Dann galt es, Hardware und Software Stück für Stück zu realisieren und zu testen. Das erarbeitete Wissen konnte schliesslich an die SBT transferiert werden.

Bilanz positiv – Marktumsetzung anvisiert

Inzwischen haben Alexander Klapproth und seine Crew die realisierten Demonstratoren schon erfolgreich an Messen präsentiert, so beispielsweise im Februar 2006 an der Embedded World, der Internationalen Messe für Embedded Systems in Nürnberg. Für die SBT bedeuten die Resultate des KTI-Projekts einen wesentlichen Technologieschritt.

«Bei Kleinsystemen sind wir heute mit Plug&Play-Technologie an vorderster Front, treiben diese auch in internationalen Standardisierungsgremien. Ein Beispiel dafür ist der LTE Mode in der Konnex Association für Standardsysteme», so Otto Leuthold. «Für grössere Systeme mit Hunderten bis Tausenden von Knoten ist eine Plug&Play-Lösung jedoch wesentlich anspruchsvoller zu realisieren. Es gibt in einem solchen System sehr viele identische Knoten, die sich nur durch den Montageort unterscheiden». Eine wichtige Erkenntnis der Studie war denn auch, dass der Montageort und die Zuordnung zu einem Raum für die SBT-Anwendung ein Schlüsselkriterium darstellen.

«Ohne eine automatische Identifikation der Raumzuordnung ist mit Plug&Play-Ansätzen ein Durchbruch für unsere Systeme nicht möglich. Hierzu lancieren wir ein neues Forschungsprojekt mit dem CEESAR der HTA Luzern».

Inbetriebnahmeaufwand reduzieren

Anschliessend will die SBT das Novum im Markt lancieren, doch schon rechnet Alexander Klapproth die für den Industriepartner erzielte Kostenreduktion aus: «Heute werden pro Jahr an die 20000 Räume mit SBT-Elektroapplikationen ausgerüstet. Man rechnet pro Raum mit einem durchschnittlichen Aufwand von 10 Minuten für Engineering und 40 Minuten für Commissioning sowie Fehlersuche.

Mit Plug&Play-Technik dürfte sich der Aufwand um die Hälfte reduzieren auf rund 25 Minuten pro Raum». Das bedeutet pro Jahr eine Einsparung von 8300 Stunden, was bei einem Stundensatz von 100 Franken eine totale Kostenersparnis von 830000 Franken ergibt. Aber der Nutzen ist noch ergiebiger, denn die automatische Systemintegration in der Gebäudetechnik bietet mehr Betriebssicherheit, optimiert energetische Aspekte, reduziert Investitions- und Betriebskosten, erlaubt ebenso eine leichtere Vermietbarkeit einer Immobilie. ●

Weitere Informationen:
Hochschule für Technik und Architektur Luzern
Prof. Alexander Klapproth, Leiter CEESAR
Technikumstrasse 21, 6048 Horw
Tel. 041 349 35 12, www.hta.fhz.ch/ceesar
alklapproth@hta.fhz.ch

Siemens Building Technologies AG
6301 Zug, Tel. 041 724 45 62
www.siemens.ch, otto.leuthold@siemens.com

Das Projekt wurde unterstützt durch die KTI, die Förderagentur für Innovation. www.kti-cti.ch

*Elsbeth Heinzelmänn ist Journalistin für Technik und Wissenschaft, Tel. 061 273 43 45