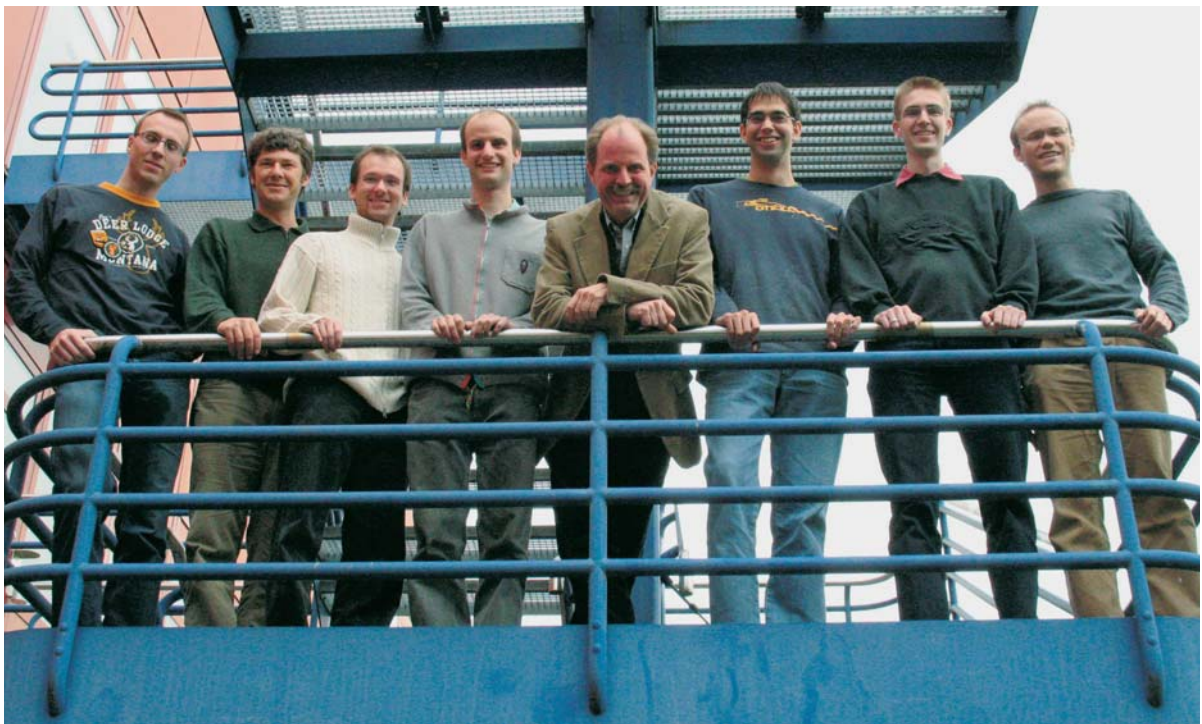


Forschung und Ausbildung

Intelligentes Wohnen liegt im Trend. Die Schweizer Fachhochschulen gestalten mit. Neben der Ingenieurausbildung in entsprechenden Fachrichtungen betreiben die Fachhochschulen einiges an Forschung im Gebäudetechnikumfeld. Viele interessante Technologien sind noch nicht in aktuelle E-Home-Szenarien integriert. Dies und Herausforderungen in der Konfiguration und Bedienbarkeit von E-Home-Lösungen sind aktuelle Forschungsthemen an Schweizer Fachhochschulen.

ALEXANDER KLAPPROTH



Das Team von CEESAR (siehe Kastentext S. 78) an der Hochschule für Technik+Architektur Luzern: (v.l.) Daniel Käslin, Stefan Knauth, Rolf Kistler, Simon Bissig, Alexander Klapproth, Christian Jost, Urs Känel und Marius Staub.

Die Integration verschiedener Geräte der Unterhaltungselektronik ist mit den heute verfügbaren Mediacentern bereits vollzogen. Die aktuelle Forschung geht darüber hinaus und hat zum Ziel, auch die Haustechnik sowie die Telefon- und Videokommunikation in ein Gesamtsystem einzubinden. Einen Schwerpunkt bilden dabei Inbetriebsetzungs- und Bedienkonzepte, die es dem Normalverbraucher ermöglichen, die integrierten Dienste ohne besondere Schulung oder Beizug eines Fachmannes zu nutzen.

Die Integration der Haustechnik in ein Mediacenter wird es erlauben, mit einer einzigen Fernbedienung nicht nur das Fernsehbild, sondern auch die Helligkeit

der Raumbeleuchtung und die Temperatur im Wohnzimmer zu regeln, die Storen zu bedienen und schon mal eine angenehm temperierte Wanne einzulassen oder den Herd einzuschalten, damit die Pizza genau zur Halbzeitpause des Fussballspiels am TV fertig ist. Die Heizungsregelung besorgt sich aus dem Internet die aktuelle Wettervorhersage und erhöht schon im Vorfeld eines kommenden Nachtfrostes die Vorlauftemperatur und die Temperatur im Warmwasserspeicher. Der über ZigBee (Abb. 1) angebundene Rasensprenger erfährt auf diese Weise, dass es am nächsten Tag regnen wird, und verzichtet auf die abendliche Berieselung. Solche Szenarien können anhand eines Modells veranschaulicht werden (Abb. 2).

Fachhochschulen und Heimvernetzung

Die Technologien im E-Homing sind nicht alle brandneu. Neu jedoch ist die Verbindung und gemeinsame Steuerung der unterschiedlichen Systeme sowie vor allem die möglichst vollautomatische Konfiguration und Parametrierung. Im gerade beschriebenen Szenario sind «klassische» Haustechnik, Heizung-Lüftung-Klima-Sanitär (HLKS), Regeltechnik, Internet, WLAN, ZigBee, RFID sowie Softwaretechnologien für den Datenaustausch und die Steuerung, Softwaretechniken für das Benutzerinterface (Menü, Fernbedienung), UPnP, Voice-over-IP, Powerline-Kommunikation, LON- und Konnex-Bus, ZigBee-Funk, Ethernet, OPC (Schnittstellenstan-



Abb. 1:
«Webee» ist eine ZigBee-funkfähige Steuerelektronik für Sensoren und Aktoren.



Abb. 2:
Anschauungsmodell eines funkvernetzten Gebäudes.

dard für Bussysteme) und anderes mehr im Einsatz.

Durch ein breites Spektrum an Kompetenzen können Ingenieure Konzepte entwickeln, die diesen Technikschub für den Normalanwender beherrschbar machen: Hierzu braucht es interdisziplinäre Teams von Ingenieuren der Informatik und Elektrotechnik, für HLKS und Maschinenbau. Aber auch Architekten, Fassadenbauer oder Designer für das Mensch-Maschine-Interface (HMI) werden miteinbezogen.

Ausbildungsangebote und Forschungsaktivitäten auf diesen Gebieten finden sich an verschiedenen Schweizer Fachhochschulen, die aufgrund ihrer Industrie- und Anwendernähe gut positioniert sind zur Entwicklung von E-Home-Technologien und Applikationen. Die Hochschule Luzern bietet das schweizweit einzige Bachelor-Studium für Gebäudetechnik an.

Die Hauptforschungsthemen der Schweizer Fachhochschulen im E-Home-Bereich sind:

- Vereinfachung der Integration und Konfiguration von Geräten und Netzwerken in Gebäuden.
- Harmonisierung und Vereinfachung der Bedienung und des Manage-

ments von Multimedia-, Haushalts- und Gebäudeautomationsgeräten.

- Untersuchungen, Vergleiche und Integrationen von unterschiedlichen Gebäudenetzwerk- und Kommunikationstechnologien.
- Entwicklungen und Erweiterungen im Bereich der Mediacenter-Technologien.

So hat Niklaus Degunda von der Fachhochschule Nordwestschweiz mit Forschern und Studenten unter dem Thema «Adaptive Home Automation» Systeme entwickelt, die vom Bewohner «lernen» und nach einiger Zeit selbstständig Dinge wie Licht und Klima steuern können. Zudem ist ein Mediacenter für Linux entwickelt worden. An den meisten technisch orientierten Schweizer Fachhochschulen werden Forschungsprojekte zu den Themen Funktechnik, Konnex-, BACnet- und LON-Bus sowie OPC durchgeführt. Hans Scheitlin von der Zürcher Hochschule Winterthur deckt neben der industriellen Automation auch typische Bussysteme der Gebäudetechnik (LON, KNX/EIB, Dali und andere) in seinen Ausbildungsgängen ab.

Für den interessierten Leser lohnt es sich auch, die Seiten des Nationalen Kompetenznetzwerks Gebäudetechnik und Erneuerbare Energien brenet

(www.brenet.ch) oder des Gebäude Netzwerk Instituts GNI (www.g-n-i.ch) zu besuchen.

«Gebäude als System» an der Hochschule Luzern

Die Hochschule Luzern widmet sich dem Thema «Gebäude als System» interdisziplinär und ganzheitlich. Dies hat zur Bildung einer aussergewöhnlich konzentrierten Kompetenzstruktur geführt, repräsentiert durch die eng verwobenen Fachbereiche und Kompetenzzentren in den Bereichen Architektur, Gebäudetechnik, Fassadenbau, Informatik, Elektrotechnik und Maschinenbau. Gezielt mit Fragestellungen des privaten E-Homing befassen sich zwei aktuelle Forschungsprojekte von Prof. Alexander Klapproth, Leiter des CEESAR Kompetenzzentrums (www.ceesar.ch) der Hochschule Luzern:

Wireless Plug & Play: Dieses Projekt hat zum Ziel, Geräte und Dienste in einem Gebäude über eine Funkschnittstelle automatisch zu erkennen und in das Netzwerk einzubinden. Dadurch sinken die Kosten der Inbetriebsetzung, und die Konfiguration und Integration neuer Komponenten vereinfacht sich. Das Projekt trägt den Trends zu Standard-Internetprotokollen und drahtlo-



Abb.3: EtherBee ist ein preisgünstiger Gateway für Ethernet-Kommunikation auf ZigBee-Funk.



Abb. 4: Das Fernbedienungschaos in einem nicht vernetzten System ist komplett.

INFO

Kooperation zwischen Industrie und CEESAR – Center of Excellence for Embedded Systems Applied Research

Die Ingenieure des Kompetenzzentrums CEESAR der Hochschule Luzern sind aktiv in der Forschung für die Gebäudeautomation auf dem Gebiet der Embedded Systems mit Schwerpunkt Gebäudetechnik insbesondere in den Bereichen Wireless/ZigBee, automatische Gerätekonfiguration, Plug-and-Play-Technologien und vereinheitlichte Bedienkonzepte sowie Echtzeit- und Tiefpreislösungen. Innovationsprojekte werden in enger Zusammenarbeit mit der Industrie realisiert und durch

staatliche Forschungsfördermittel mitfinanziert.

Die entsprechenden Kompetenzen fliessen in die Ingenieurausbildung ein, und es werden Studierendenprojekte und Diplomarbeiten entwickelt und betreut. Beispiele abgeschlossener Innovationsprojekte sind kostengünstige drahtlose Webserver mit Java Virtual Machine auf einem preisgünstigen 8-Bit-Controller, Internet-über-ZigBee-Gateway (Abb. 3), USB-Echtzeit-Audiostreaming auf Windows-XP, Embedded

Plug-and-Play-Lösungen und drahtlose Systeme für Gebäudeautomation (Abb. 1 und 2).

EINE DETAILLIERTERE BESCHREIBUNG FINDET SICH UNTER WWW.CEESAR.CH

Kontakt:

Prof. Alexander Klapproth
Leiter CEESAR
Hochschule für Technik+
Architektur Luzern
Technikumstrasse 21
CH-6048 Horw
alklapproth@hta.fhz.ch
Tel. +41 (0)41 349 35 12
Fax +41 (0)41 372 15 39

der Basis von ZigBee adaptiert. Hierbei konnten die Technologien auf extrem kostengünstigen 8-Bit-Mikrocontrollern umgesetzt werden (Abb. 1 und 3).

Caruso: In diesem von der KTI (siehe Kasten Seite 79) unterstützten Projekt werden die Bedienung und die Überwachung von Geräten im Gebäude vereinheitlicht und vereinfacht. Das Projekt ist zwar vorerst auf Zweckgebäude ausgerichtet, die besondere Anforderungen an die Flexibilität, die Betriebsdauer, das Engineering und den Schutz der Investitionen stellen, die Ergebnisse können aber auch im Wohnbereich angewendet werden. Die meisten der heute eingesetzten Bediensysteme sind bereichsspezifisch, proprietär, unflexibel und somit auch teuer im Unterhalt (Abb. 4). CARUSO schafft hier Abhilfe durch eine neuartige, verteilte Architektur, die sich der Bediensituation dynamisch anpasst und neben einer herkömmlichen Fernbedienung auch mobile Standardgeräte (Laptop, PDA, Smart Phone etc.) als Bedieneinheiten benutzt. Das System stellt sich ein

segment entwickelte WPAN (Wireless Personal Area Network) auf der Basis des IEEE-Standards 802.15.4 (ZigBee) zum Einsatz. Der TCP/IP-Protokollstapel wurde eigens für die Übertragung auf

segment entwickelte WPAN (Wireless Personal Area Network) auf der Basis des IEEE-Standards 802.15.4 (ZigBee) zum Einsatz. Der TCP/IP-Protokollstapel wurde eigens für die Übertragung auf

FINDE DEN UNTERSCHIED!



Herkömmlicher Fernseher



LCD-Fernseher

Der Ball ist rund. Auch auf einem LCD-Flachbildschirm, der gut 20 % weniger Strom braucht. Deshalb kostet die Verlängerung samt Penaltyschiessen und Günter Netzers kritischer Nachlese keinen Reppen.

auf verschiedene Benutzergruppen (Sekretärin, Hauswart, Sicherheitsdienst etc.) und auf Zielgeräte aus unterschiedlichsten Gebäudesegmenten (Gebäudeautomation, Multimedia, Haushaltgeräte, Sicherheit, etc.). Caruso geht dabei neue Wege, indem Bedienoberflächen nicht statisch wie etwa bei einer normalen Fernbedienung bereitgestellt, sondern je nach

Situation neu generiert und auf dem Display der Bedieneinheit dargestellt werden (Abb. 5). Durch logische Dienste wird die Sicht weg vom spezifischen Gerät und hin zur eigentlichen Aufgabe des Benutzers geleitet. Will beispielsweise ein Anwender eine DVD bei einer Präsentation in einem neuen Konferenzraum mit unterschiedlichsten Geräten vorführen, so zeigt die CARUSO-

Bedienung nur das, was für die Nutzung des gewünschten Dienstes erforderlich ist. DVD-Gerät, Beamer und Verstärker werden automatisch eingeschaltet, Licht und Beschattung entsprechend eingestellt. ■

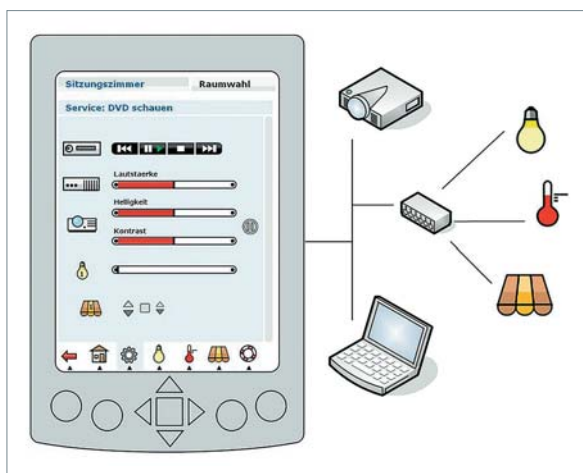


Abb. 5
Im Projekt Caruso werden alle Geräte über ein einheitliches Fernbedienungskonzept kontextabhängig gesteuert.

INFO

Kooperation zwischen Industrie und Fachhochschulen

Die Fachhochschulen sind nebst Ausbildung im Bereich Gebäudetechnik und Heimvernetzung auch in der entsprechenden Forschung und Entwicklung aktiv. Im Rahmen des erweiterten Leistungsauftrages werden neben Dienstleistungen auch komplexe Innovationsprojekte durchgeführt. Gerade für KMU, aber auch für grosse Unternehmen ist die Möglichkeit interessant, innovative Forschungsprojekte mit wirtschaftlichem Potenzial gemeinsam mit einer Fachhochschule durchzuführen. Solche Projekte werden oft durch die Kommission für Technologie und Innovation (KTI) des Bundesamts für Berufsbildung und Technologie gefördert (www.bbt.admin.ch/kti). Diese Forschungsförderung ist eine grosse Chance für innovative Unternehmen. Es lohnt sich, die verfügbaren Mittel zu beanspruchen.

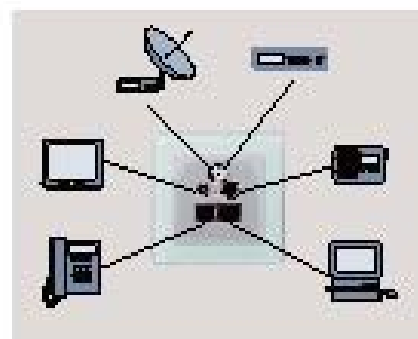
Eine für alle Applikationen

MEHR FLEXIBILITÄT UND KOMMUNIKATIONSKOMFORT ZUHAUSE KEINE LEEREN VERSPRECHEN BEI R&M

Drei koaxiale Anschlussbuchsen für TV, Radio, Internet, Kabel-Modem und SATReceiver. Zwei zusätzliche RJ45-Buchsen für Telefon- oder Ethernet-Anschluss. Damit sind sämtliche Kommunikationsbedürfnisse abgedeckt. Die Arbeit des Planers wird vereinfacht. Aufwändige Abklärungen entfallen.

- Komfort: ↑ Kommunikationsverteiler pro Wohneinheit
- Modularität: Sternverkabelung
- Flexibilität: Multimediaclosen in allen Räumen

Homewiring von R&M erfüllt heutige und zukünftige Anforderungen an die Vernetzung zuhause.



Get More @ R&M

Reichle & De-Massari AG
Binzstrasse 31, CHE-8620 Wetzikon
Telefon +41 (0)44 833 81 11
Telefax +41 (0)44 830 49 41
www.rdm.com