

Projekt: Mehr Komfort im Wohnungsbau

# Kunden überzeugen

Elektroanlagen im Wohnungsbau unterscheiden sich häufig nur unwesentlich von 30 Jahre alten Installationen. Viele Elektroinstallateure kommen kaum je mit Raumautomationssystemen in Berührung. An der Schweizerischen Technischen Fachschule Winterthur (STFW) haben drei Diplomanden Modelle für sechs unterschiedliche Raumautomationssysteme aufgebaut. Damit ist ein Vergleich bezüglich verschiedener Kriterien direkt möglich.

Welcher Autoverkäufer versucht heute einem Interessenten ein neues Auto zu verkaufen, bei dem alle Türen mit dem Schlüssel zu verschliessen und die Fenster von Hand hochzukurbeln sind? Geschickte Autoverkäufer wissen ganz genau, was Frauen anspricht und was Männer. Hingegen verkaufen selten Architekten, Planer noch Elektroinstallateure ein komfortableres, mit mehr Sicherheit ausgerüstetes Haus über Emotionen.

Nur in wenigen neuen Wohnungen werden Storen und Markisen elektrisch gesteuert, mit Zentralfunktion versehen oder gar einer Sensorik, die abhängig von Wind,

Regen und Sonne arbeitet. Raumautomationssysteme kommen bei weniger als 20 % aller Neubauten zum Einsatz. Das Kurbeln der Storen bei riesigen Fensterflächen liebt niemand, für alte Leute kann es gar unmöglich werden. Eine spätere Umrüstung auf elektrische Antriebe ist ohne Leerrohranlage kaum möglich. Zur Sicherheit: Ein Haus, das bei Abwesenheit der Bewohner wie bewohnt erscheint, wird von Gelegenheitsdieben weniger «besucht» als eines, bei dem alles dunkel ist und die Storen geschlossen sind.

Alle diese Funktionen können viele Raumautomationssysteme als Grundfunktion anbieten. Wenn aber schon gewisse Komfortan-

sprüche decken, warum dann nicht gleich noch einen Schritt weitergehen und die Musikanlage raumbegzogen, übers Smartphone steuern?

Weil vor allem junge Leute mit Smartphone und anderen Gadgets aufwachsen, ist es bei ihnen naheliegend, dass sie diese Geräte beim Hausbau auch nutzen wollen. Widersprüchlich ist allerdings, dass sie für ein komfortableres, leistungsfähigeres Auto problemlos 10 000 Franken mehr ausgeben, aber für ein komfortableres Haus von einer Million sind zusätzliche 30 000 Franken zu viel.

Die drei Studenten Luca Rizza, Daniel Schürmann und Alessandro Votta hatten je zwei unterschiedliche Raumautomationssysteme in einer 3,5-Zimmer-Wohnung einzusetzen. Die Grundfunktionen für die Licht-, Storen/Markisen- und Raumtemperaturregelung sind identisch. Teils lassen sich auch komplexere Funktionen wie beispielsweise Multiroom-Audioanlagen oder Video-Türsprechanlagen ins System einbinden.

## Systemvielfalt

Für gewisse Planer und Installateure existieren nur die genormten Systeme KNX und LON, zu denen verschiedenste Anbieter Geräte und Software liefern. Anders als vor 20 Jahren prophezeit, sterben Firmen mit proprietären Systemen keinesfalls aus, sondern entwickeln sich prächtig auf dem Schweizer Markt – übrigens auch in Nachbarländern. Es gibt in der Schweiz sicher 20 verschiedene Raumautomationssysteme.





*Was spricht für und was gegen genormte Systeme wie KNX?*

- + Eine riesige Vielfalt von Firmen bieten Systeme an
- + Sollte eine Firma Konkurs gehen, ist das kein Problem, es gibt noch 200 weitere Firmen
- – Die ETS-Parametriersoftware ist komplex und teuer in der Anschaffung, die aufwendige Schulung eines Mitarbeiters zahlt sich kaum aus für kleinere Elektrofirmen
- – Kleine Firmen müssen mit einem Systemintegrator zusammenarbeiten; später ist ein kompetenter Service unmöglich, der Systemintegrator muss immer auch einbezogen werden, was kostspielig ist

*Was spricht für und was gegen proprietäre Systeme?*

- + Firmen mit eigenen Systemen bieten Hard- und Software aus einer Hand, damit hat der Installateur einen Ansprechpartner
- + Die Parametriersoftware ist gratis bis sehr preisgünstig und für den Elektroinstallateur, ja sogar Kunden einfach zu handhaben
- – Bei einem Firmenkonkurs hat der Kunde ein grosses Problem - diese Tatsache genügt für viele, kein proprietäres System einzusetzen

Mit 6 Raumautomationssystemen am gleichen Objekt können Funktionalität, Hardwarekosten und Installationsaufwand direkt verglichen werden. Die Studenten haben sich mit den einzelnen Systemen intensiv befassen und dabei auch die Installation kalkulieren müssen.

### Funktionalität Modelle

Die Modelle umfassen die Funktionen:

- Lichtsteuerung mit Zentralaus bei der Wohnungstüre und Auslösung Schockbeleuchtung im Elternschlafzimmer sowie Szenen, die teilweise auch die Storen integrieren
- Storensteuerung (LED-Simulation für auf/ab) mit Zentralfunktion



1) Alle 6 Modelle, im Bild 3 sichtbar, weitere 3 auf der Rückseite der fahrbaren Gestelle. Alle realisieren eine 3,5-Zimmer-Wohnung mit verschiedensten Funktionen. Oben sind in jedem Modell notwendige Reiheneinbaugeräte sichtbar. Die HF-Studenten: Daniel Schürmann, Luca Rizza und Alessandro Votta.

- nen und teilweise auch mit einer Wettersensorik, die Regen, Wind und Sonne aus drei Richtungen integriert
- Raumtemperaturregelung, wenn Panel vorhanden, Sollvorgabe über Panel
- Multiroom-Audio nur bei Spline realisiert, Zentralgerät ist iPad. Steuerung auch über iPhone mit spezieller App möglich.

Zeptrion ist bei Elektroinstallateuren beliebt, weil keine Parametrierung über Software notwendig ist. Wenn Bedarf nach einer einfachen und komfortablen Licht- und Storensteuerung besteht, genügt dieses System. Für die Planung stellt Feller eine spezielle Software gratis zur Verfügung. Ab Mitte 2014 können bestehende und neue zeptrion-Anlagen durch die Verwendung von Wifi-Modulen durch Smartphones oder Tablets gesteuert werden.

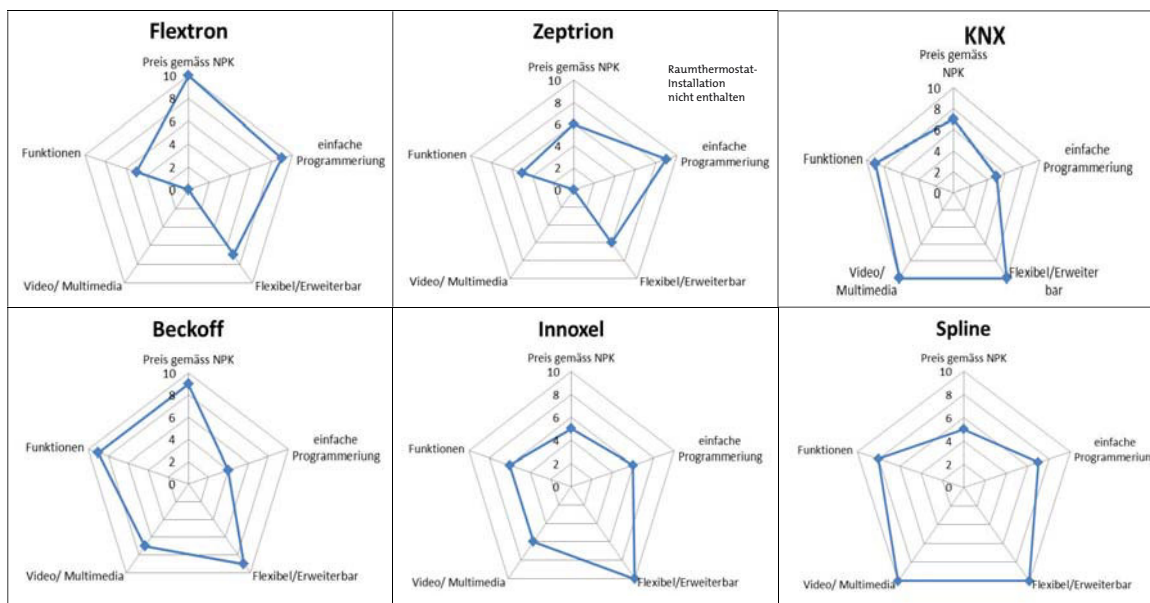
Für eine KNX-Installation muss eine Elektrofirma ohne KNX-Spezialist mit einem Systemintegrator zusammenarbeiten. Für einfache Anwendungen hat Hager ein Handprogrammiergerät. Je nach Budget sind bei KNX bezüglich Funktionalität kaum Grenzen gesetzt. Bei systemübergreifenden Funktionen oder der Integration von Multi-

room-Audio oder einer Video-Türsprechanlage wird es anspruchsvoll bezüglich der Programmierung. Eine Smartphone-Integration ist möglich.

Bei NOXnet von Innoxel ist die Parametriersoftware gratis und vorwiegend grafisch orientiert. In wenigen Stunden beherrscht ein Elektriker oder gar der Endkunde die Software und kann selbst recht anspruchsvolle Funktionen para-



2) Modell NOXnet von Innoxel, im Wohnzimmer Panel für Bedienung aller Funktionen, oben sichtbar die notwendigen Reiheneinbaugeräte.



10 = sehr gut bzw. günstig

0 = schlecht bzw. nicht realisierbar

3) Vergleich der 6 Raumautomationssysteme bezüglich 5 unterschiedlicher Kriterien, wie sie die 3 Studenten in ihrer Diplomarbeit erstellt haben. Bei Innoxel sind neu auch Video- und Multimedia-Anwendungen möglich. Bei Zeption sind keine Thermostatleitungen und Geräte gerechnet.

metrieren. Beim ganz neuen Zentralgerät und kostengünstigen Panels sind auch Audiofunktionen integriert. Die Raumtemperatur wird neu über einen winzigen Sensor erfasst, der direkt im Feller-Tasterelement montiert ist. Die Integration eines Smartphone ist einfach und kostengünstig.

Spline verwendet, wie schon erwähnt, eine AMX Steuerung und die gleichen Sensoren und Aktoren wie Innoxel. Es kommt eine eigene, raffinierte, grafisch orientierte Parametriersoftware zur Anwendung. Diese ist kostenpflichtig, integriert aber fast alle nur denkbaren Funktionen. Spline ist im Raum Zürich und darüber hinaus bekannt für die Realisierung von komplexen Projekten. Der Elektroinstallateur erhält Schalter und Aktoren alles parametrieren, inbegriffen sind auch

ein detailliertes Schema für den Verteileraufbau, Switches, Touch-Panels, einfach alles. Die Projektbegleitung ist umfassend. Die Integration eines Smartphones und der Fernzugriff von unterwegs sind selbstverständlich.

Bei Beckhoff kommt eine SPS zum Einsatz, die auch bei Industriesteuerungen benutzt wird. Damit lassen sich natürlich auch komplexe Projekte realisieren, doch die Programmierung ist deutlich anspruchsvoller. Für den Programmierer stehen bereits viele Funktionsbausteine für den Bereich HLK und Raumautomatisierung als Software-Bibliothek zur Verfügung. Da es sich aber bei TwinCAT um ein offenes Programmierwerkzeug handelt, kann der Programmierer sich auch seine eigene Software-Bibliothek anlegen.

Bild 3 zeigt einen Systemvergleich, den die drei Diplomanden erstellt haben. Hier wird recht deutlich, was welches System möglich macht und auch wo die Material- und Installationskosten liegen.

#### Aufbau der Modelle

Die immer gleiche 3,5-Zimmer-Wohnung ist mit jedem der sechs Raumautomationssysteme ausgerüstet, doch jedes Modell bedingte

eine andere Frontfolie und Frontblechbearbeitung. Dabei kommen echte Bedienungselemente (Feller-Taster) und keine «Spielzeugschalter» zum Einsatz. Die 6 Raumautomationssysteme arbeiten auf ganz verschiedene Weise:

- Flextron: Aladin Funk mit Enocean-Technik
- Feller: zeption, Kommunikation über 230-V-Draht
- Feller: KNX-Bussystem
- Innoxel: NOXnet-Bussystem (Buskoppler, Aktoren und Zentralgerät Eigenbau, Panel mehrere Lieferanten)
- Spline: Sensoren und Aktoren von Innoxel, Zentralgerät und Panel von AMX
- Beckhoff: SPS (Zentrale, aktive Reihenklammern und Panels von Beckhoff)

#### Aufbau, Verkabelung

Ein Vergleich der verschiedenen Systeme ist hier natürlich nur ganz rudimentär möglich. Weil bei diesen Modellen die Storen und Bodenheizungs-Ventile nur über LED visualisiert werden, mussten teilweise spezielle Koppelrelais – die es nur bei diesen Modellen braucht – aufgebaut werden. Grund: gewisse Aktoren können nebst 230 V nicht gleichzeitig 24 V schalten.

#### Info

Beckhoff Automation AG  
 Feller AG  
 Flextron AG  
 Innoxel System AG  
 Spline AG

Autor: Raymond Kleger



- Funk-System Aladin: Die Installation der Sensoren (Taster, Thermostate) ist viel einfacher, weil es gar keine Zuleitung braucht, die Taster lassen sich sogar problemlos auf die Wand kleben. Im Falle dieser Wohnung besteht aber trotzdem eine Zuleitung zur «Schaltstelle» für die Steckdosen. Aktoren werden zentral im Verteiler als Reiheneinbaugeräte montiert – beim Modell der Fall – oder diese werden dezentral beispielsweise hinter einem Taster in einer Dose Grösse 1 für eine Lampe, geschaltete Steckdose oder Store montiert. In diesem Fall ist nur ein Kanal pro Dose Grösse 1 möglich.
- Zeptron: Die speziellen Schalter haben den Aktor gleich integriert oder werden über einen Schalterdraht mit den im Verteiler montierten Aktoren verbunden. Vom Verteiler-Aktor führt dann ein Draht zur Lampe oder geschalteten Steckdose bzw. zwei Drähte führen zur Store. Für zentrale Funktionen führt ein weiterer Draht auf alle untergeordneten Schalter von einer Zentralfunktion. Werden die Schalter mit integrierten Aktoren verwendet, sind pro Dose Grösse 1 nur ein Lichtkanal oder eine Store möglich. Als einziges System integriert zeptron die Raumtemperaturregelung nicht, diese wird konventionell aufgebaut und verkabelt. Damit der Vergleich realistisch ist, ist hier eine konventionelle über Thermostaten gesteuerte Ventilheizung gerechnet. Bei zentral montierten Aktoren sind einige Drähte zu ziehen, bei dezentral in den Schaltern integrierten Aktoren gibt es teilweise grössere «Schalterbatterien». Die Intelligenz liegt bei zeptron in der Verdrahtung, bei allen anderen Systemen in der Software.
- Bussystem: KNX wird mit einem zweipoligen Kabel realisiert (Speisung und Signale), NOXnet mit einem vierpoligen (2 Adern für die Signalübertragung, 2 für die 24V-Speisung). Bei KNX können die Aktoren dezentral montiert werden, was nur in Zweckbauten zur Anwendung kommt, sonst sind Aktoren als Reiheneinbaugeräte konzipiert.
- SPS: Bei unserem Modell wurden die Taster über ein vielpoliges Kabel angeschlossen, also pro Taster und LED führen je eine Ader nebst Speisung 24 V und GND zur zentralen SPS. Für einen 4-fach-Taster ist

also ein 10-poliges Kabel notwendig. Damit entfällt der relativ teure Buskoppler, der Einzug und Anschluss des Kabels bei der SPS und den Tastern ist aber aufwendig. Man könnte über ein spezielles Modul bei der SPS von Beckhoff auch KNX-Taster verwenden, damit würde dann ein normales KNX-Buskabel installiert. Speziell bei der SPS ist, dass im Verteiler nur ganz wenig Platz benötigt wird, allerdings kommt ein gewöhnlicher Kleinverteiler nicht in Frage, weil die SPS nicht die Form eines Reiheneinbaugeräts hat.

### Potenzial Raumautomation

Viele Firmen haben erkannt, dass diese Modelle eine gute Werbemöglichkeit für ihr Raumautomationssystem darstellen. Über Jahre werden Hunderte von Schülern diese Modelle ansehen und damit spielen. Angehende Projektleiter, Meister, HF-Absolventen lernen die verschiedenen Systeme kennen. Sie können beispielsweise auch eine App runterladen und von ihrem Smartphone aus eine Szene, umfassend Licht, Storen und Musik auf dem Modell aktivieren. Den Firmen Beckhoff, Feller, Flextron, Innoxel und Spline gehört natürlich ein spezieller Dank. Sie haben dieses aufwendige Projekt ermöglicht. Auch die Firma Helbling Schalttafelbau AG von Rapperswil gehört zu den Sponsoren, sie hat die Mechanik für alle Modelle geliefert. Interessant ist noch zu erwähnen, dass letztlich noch mehr Firmen für ein Sponsoring bereit gewesen wären – zukünftige Diplomanden müssen ja auch noch etwas zu tun haben.

### Fazit

Es ist zu hoffen, dass andere Ausbildungsstätten dem Beispiel der STFW folgen. Raumautomationssysteme bieten mehr Komfort – das überzeugt vor allem Männer. Sie bieten auch mehr Sicherheit – das überzeugt vor allem Frauen. Ein Raumautomationssystem verkauft man über Emotionen. Solange Elektroinstallateure ihre Arbeit fast ausschliesslich über den Preis verkaufen, lässt sich kein Raumautomationssystem verkaufen, denn dieses verteuert die Elektroinstallation deutlich. Wenn aber der neue Hausherr sein Raumautomationssystem dem Besucher stolz vorführen kann und die Bauherrin sich sicherer fühlt – ist doch allen gedient. ■

## Saia PCD®

# Automation für höchste Ansprüche

Flexible, nachhaltige Lösungen für Energie-, Gebäude- und Infrastrukturautomation

- ▶ Höchste Energieeffizienz
- ▶ Kompatible und ausbaufähige Gerätetechnik
- ▶ Ausbaubare Kommunikationsfähigkeit
- ▶ Einfache Bedienung, Wartung und Pflege

A+



SBC Energie-Monitor



Saia PCD3 Steuerung



SBC Energiezähler



Saia-Burgess Controls AG

Bahnhofstrasse 18 | 3280 Murten, Schweiz  
 T +41 26 672 72 72 | F +41 26 672 74 99  
 www.saia-pcd.com | info@saia-pcd.com