

Eigene Ingenieurkunst geschickt eingesetzt

Michael Regensburger realisierte in seinem neuen Einfamilienhaus in Beckenried intelligentes Wohnen. Von besonderem Interesse sind seine transparente Kostenkontrolle und die Integration sämtlicher AV-Wünsche.

Von Richard Staub

Auch wenn das Heim der Familie Regensburger von aussen wie ein normales, grösseres Einfamilienhaus wirkt, versteckt sich im Innern ein wahres Feuerwerk von moderner Technik. Kernstück bildet die totale Vernetzung aller Anlagen. Michael Regensburger: «Ich wollte ein System, bei dem Komfort, Sicherheit und die Steuerung ständig wiederkehrender Abläufe in sinnvoller und zweckmässiger Integration der einzelnen Gewerke zusammengefasst sind. Wenn jemand das Haus betritt, soll man ihm aber die Technik, die dahinter steckt, nicht ansehen.»

Strukturiert und flexibel

Wichtigste Grundlage ist die umfassende und richtig strukturierte passive Ausrüstung mit Rohren und Dosen. Dafür realisierte der Bauherr folgende Grundstrukturen: In jedem Raum steht in möglichst jeder Ecke eine 4er-UP-Kombination für 230-V-, Kommunikations- und andere Anschlüsse zur Verfügung, und bei den Türen ist eine 6er-UP-Kombination installiert. Insgesamt kamen so 4 km (!) Rohre zusammen, was dem Statiker schon etwas Sorgen beim Betonieren bereitete. Zurzeit sind wohl weniger als die Hälfte der Rohre belegt, dafür ist sich Regensburger sicher, dass er nie mehr eine Leitung verlegen muss!

Die Kommunikationszentrale befindet sich neben der Hauptverteilung in einem kleinen 19-Zoll-Wandrack. Dieses bietet Platz für die Patchverteiler mit den Abgängen zu den Anschlussdosen und für die Aktivkomponenten. Gleich daneben befindet sich der zentrale Server, gesichert mit unterbrechungsfreier Spannungsversorgung. Das komplette LAN ist professionell geschützt und wird ständig überwacht. Von extern kann gesichert auf sämtliche Dienste zugegriffen werden.

Automationsystem als Herzstück

Das Herzstück der vernetzten Haustechnik bildet die modulare Steuerungstechnik von Beckhoff mit intelligenter Datenanbindung über das Busklemmensystem. Dieses ursprünglich für die Industrie- und Prozessautomation entwickelte System fand in den letzten Jahren auch Einzug in die Gebäudeauto-



Das Haus der Familie Regensburger in Beckenried

Bilder: Achthw.HOMElectronic

mation. Mit dem modularen Aufbau liess sich die geforderte Flexibilität auf der Basis der Ethernet-Vernetzung ideal realisieren. Die Kosten für die gesamten Komponenten inkl. Softwaretool beliefen sich auf etwas über 8000 Franken, was für die Grösse des Hauses und die komplette Automatisierung als sehr günstig bezeichnet werden darf.



Alles kompakt zusammen: Elektroverteilung, Kommunikations-Rack, Server, Multiswitch und anderes mehr.

Eine weitere Besonderheit in diesem Projekt ist die Erfassung der Meteorodaten, realisiert mit einer PC-Funk-Wetterstation WS 2500 von ELV Elektronik mit Sensoren für Temperatur, Feuchtigkeit, Helligkeit, Regenmenge, Windrichtung und -geschwindigkeit. Die Sensoren im Aussenbereich sind dank integrierter Solarzelle batterieelos. Und dank Funktechnik können die Sensoren jederzeit am günstigsten Ort platziert werden.

Ein edeutender Nutzen im intelligenten Wohnen ist die gemeinsame Bedienung und Überwachung aller Anlagen über eine Visualisierung. Dank Webtechnologie kann dies im Beckenrieder Einfamilienhaus an jedem PC, auf einem berührungsempfindlichen Bildschirm oder auch von extern über einen Browser geschehen. Die Bedienungsoberfläche zeigt Zustände an, und Beleuchtung und Jalousien lassen sich einzeln, in Gruppen oder als Szenen bedienen. Mit einem zusätzlichen Tablet-PC mit Funkkommunikation lässt sich die gesamte Haustechnik auch vom Sofa aus bedienen.

Flexible AV-Anlage

Als zentrales Gerät für die Umschaltung aller Audio- und Videosignale wird bei Familie Regensburger der Harman Kardon AVR 2500 eingesetzt. Der AV-Receiver mit Dolby Digital und DTS kann analoge und digitale Signale verarbeiten und ist für modernste Technik mit



«Kann man diese Decke noch betonieren?» dürfte sich wohl jeder Bauingenieur fragen.

optischen Schnittstellen nutzbar. Die integrierten Decoder für Dolby Digital (AC-3) und DTS liefern sechs separate Audiokanäle, welche die Vorteile der Audiotechnik moderner DVD- und CD-Medien sowie des digitalen TVs voll ausschöpfen.

Die voll-digitale TV-Satellitenanlage ist mit einer Schüssel von Fuba ausgestattet, die auf massivem Stahlrohr im Garten einbetoniert ist. Mit zwei LNBs von Grundig werden die beiden Satelliten Astra und Eutelsat angepeilt. Die LNB-Signale gehen auf den im Technikraum installierten Multiswitch von Elcon. Dieser bietet ebenfalls einen terrestrischen Eingang für ein Antennensignal. Auf dem Dachboden ist eine Antenne installiert, um die lokalen Radiosender zu empfangen. Dies ist nötig, da das Haus keine TV-Kabelzuführung hat. Für den Internetzugang wird ADSL verwendet.

Vom Technikraum aus gehen die einzelnen Kabel sternförmig zu den Endgeräten. Eine spezielle Homewire-Verkabelung gibt es nicht. Es kommen entweder Ethernetkabel oder für die Sat-Anwendungen Koaxialkabel zum Einsatz. Als Satellitenempfänger dient der Humax VACI-5300. Dieser ist digital für die Audiosignale und mit Scart für die Videosignale mit dem Harman Kardon verbunden. Letzterer decodiert automatisch das entsprechende Tonmaterial. Das Videosignal wird einfach an den Monitor-Out durchgeschleift und zum Fernseher transportiert. Dank Digitaltechnik und Dolby-Surround merkt man kaum einen Unterschied zwischen Fernsehempfang und DVD-Wiedergabe. Es ist aber wichtig, dass alle Geräte richtig eingestellt und konfiguriert sind. Dies geschieht mit allen Quellen identisch, so auch mit dem CD/DVD-Player oder dem VHS-Videorecorder.

Damit auch Küche, Büro, Hobbyraum, Garten usw. beschallt werden können, wurde einfach der bereits vorhandene, etwas ältere Harman Kardon-AV-Receiver zweckentfremdet. Dieser muss nun keine Videosignale mehr umschalten, bietet dafür aber zwei getrennte Verstärker. Damit weitere Räume versorgt werden können, wurde der ebenfalls vorhandene Grundig-Verstärker eingesetzt. Auch er bietet zwei getrennte Hörzonen. Günstiger geht's wohl kaum, und die alten Geräte können ihren Dienst noch über Jahre verrichten.

Ausser dem Panasonic-Fernseher sind alle Geräte in einem speziellen Medienschrank im Erdgeschoss platziert. Die gut geplante Anordnung vermeidet einen Kabelsalat im Wohnzimmer. Ein IR-Splitter sorgt dafür, dass die Infrarotsignale der Fernbedienung in den Wandschrank zu den angesteuerten Geräten

finden. Mit einer All-in-One-Fernbedienung wird sichergestellt, dass sich alle Systeme mit nur einem Gerät steuern lassen.

Zuoberst auf der Erweiterungs-Wunschliste steht ein Mediacenter, das auf Linux basieren soll und mittels Plug-ins flexibel an die eigenen Bedürfnisse angepasst werden kann. Für Michael Regensburger ist es wichtig, dass auch dieses System Ethernet-basiert ist, damit er von extern darauf zugreifen kann. So wird er dann spontan eine Sendung via Webbrowser von irgendwoher via Knopfdruck aufnehmen können!

Weitere Information: www.regensburger.ch



Funk-Aussensensor der Wetterstation mit Mini-Solarpanel auf dem Grundstück der Regensburgers

Was kostet so viel Technik?

Die Gesamtkosten des Hauses (ohne Grundstück) beliefen sich auf rund 870'000 Franken. Das ursprüngliche Budget des Architekten für die Elektroarbeiten lag bei ca. 20'000 Franken. Wegen des Zusatzaufwandes für intelligentes Wohnen stiegen die Installationskosten auf 45'000 Franken, und die gesamten Hard- und Softwarekosten betragen rund 40'000 Franken. Somit ergeben sich Mehrkosten von etwa 65'000 Franken im Vergleich zu einer „08/15“-Installation oder rund 7,5 Prozent der Gesamtkosten - Werterhaltung durch „Vorsorgeinstallation“ inbegriffen!

In diesen Kosten sind die Arbeitsstunden von Michael Regensburger nicht eingerechnet. Seine Schätzung lautet: Verkabelung/Hardware_Arbeiten ca. 100 Stunden; Programmierung des Beckhoff-Systems ca. 25 Stunden, Visualisierung ca. 25 Stunden. Bei einem Ansatz von 150 Franken pro Stunde kämen also noch Engineering-Kosten von ca. 22'500 Franken hinzu. Zu beachten ist, dass das intelligente Wohnen im Haus Regensburger eine sehr grosse Installationsdichte sowie einen grossen Umfang an Systemen umfasst. Für bereits 5 Prozent Mehrkosten kann sicher ein Grundpaket für Multimedia-Kommunikation und Haussteuerung von Beleuchtung, Beschattung und Sicherheit realisiert werden.