



Mit Einführung des EIB Instabusses (Europäischer Installationsbus) ist der Begriff BUS-System bekannt geworden und wird heute fälschlicherweise häufig mit diesem gleichgesetzt. Mittlerweile gibt es jedoch eine ganze Reihe von Bussystemen, die mehr oder weniger leistungsfähig sind. Durch Produktinnovationen in der IT-, Elektronik-, Telekommunikations- und Sicherheitstechnik wird in letzter Zeit zunehmend auch über das „intelligente“ Haus berichtet. Hinter diesem weit gefassten Begriff verbergen sich durchaus sinnvolle und zukunftssträchtige Anwendungen fürs moderne Privathaus, die bei heutigen Bauplanungen nicht länger unberücksichtigt bleiben sollten.

Der Begriff „intelligentes Haus“ (neudeutsch auch „Smart-Home“ oder „E-Home“ genannt) definiert sich wie folgt: Es handelt sich um die Integration der Funktionsbereiche Haustechnik,

Kommunikationstechnik, Medientechnik/Entertainment und Sicherheitstechnik in einem von den Bewohnern intuitiv und interaktiv zu nutzenden System.

Das „intelligente Haus“

Grundsätzlich wird mit dem intelligenten Haus die Möglichkeit geschaffen, verschiedenste Funktionen des Hauses der oben beschriebenen Bereiche mit einem Gesamtsystem im Sinne einer übergeordneten Steuerung zu bedienen. Darüber hinaus können einzelne Vorgänge zu Abläufen (Makros) auf Knopfdruck zusammengefasst werden. Dabei sind die Funktionsbereiche nicht klar abzugrenzen, sondern die Übergänge sind fließend, womit zahlreiche Synergieeffekte erzielt werden. So kann man sich zum Beispiel eine „Haus verlassen“-Funktion vergleichbar mit



Touchpanel: Navigation links, Grundrissvisualisierung und Makro Beleuchtung rechts

einer Funk-Zentralverriegelung, vorstellen. Die Funktion könnte zahlreiche Einzelabläufe – zum Beispiel das Ausschalten diverser Verbraucher wie Licht oder Fernseher, das Öffnen des Garagentors, Scharfschalten der Alarmanlage und Verschießen des Hauses – mit nur einem Knopfdruck erledigen. Die Funktionen, die auf diese Weise mit Hilfe eines Bussystemes gesteuert werden können, sind vielfältig. Einige davon seien nachfolgend erwähnt:

Haustechnik: Licht, Jalousien, Heizung/Klima, Garagentor, Außenbeleuchtung, Gartenbewässerung, Wellnessbereiche wie Sauna, Whirlpool, Schwimmbad etc., Steckdosen (stromlos schalten), teilweise können auch Haushaltsgeräte wie Kühlschrank, Gefriertruhe etc. eingebunden werden

Medientechnik/Entertainment: Der aktuellste Begriff dieses Bereiches ist das so genannte Multiroom-Audio-Video. Gemeint ist damit, dass Musik aus einer zentralen Musikanlage wahlweise in verschiedenen Räumen des Hauses gleichzeitig gehört werden kann. Dasselbe gilt für TV, Video, DVD usw. In Verbindung mit entsprechend ausgestatte-

ten Systemen werden die Lautsprecher jedoch gleichzeitig dazu genutzt, Klingelton, Sprechanlage, hausinterne Durchsagen und ähnliche Informationen zu verteilen. Dasselbe gilt für die Übertragung von Bildsignalen wie TV- und Videobild., aber auch Bilder der Tür-/Überwachungskamera und wahlweise weiterer Bildquellen.

Eine interessante Entwicklung der letzten Zeit sind Flachmembranlautsprecher. Sie lassen sich völlig unsichtbar in Gipskartonwänden oder -decken, hinter Bildern, Schranktüren, in unterschiedlichsten Schichtstoffmaterialien, ja sogar in Mauerwerk verbauen und bieten trotz ihres ungewöhnlichen Formats ein beeindruckendes Klangerlebnis.

Sicherheitstechnik: Bei der Sicherheitstechnik wird zwischen hausinterner und hausernter Infrastruktur unterschieden. So können hausintern zum Beispiel Haustürüberwachung, Sprechanlage, Kindersicherung und -überwachung (Bild- und Ton-Babyfon), Zufalls-/ Urlaubsschaltung, Störmeldungen, Alarmlichtschaltungen gesteuert und überwacht werden. Darüber hinaus lassen sich ohne großen Aufwand extern bestehende Dienste wie Notruf- und Sicherheitsdienste, Behindertenversorgung, „elektronisches Rezept“ und ähnliches anschließen.

Kommunikationstechnik: Darunter fallen Funktionen wie Internet, Telefonie, hausinternes und externes Ruf- und Durchsagesystem, Anrufbeantworter, Fernwartung und -bedienung von Haustechnik-Anlagen und viele weitere.

Die Frage des Nutzens ist immer in Verbindung mit den Ansprüchen, Gewohnheiten und Lebensumständen des Anwenders zu sehen und damit nicht allgemeingültig zu beantworten. Untersuchungen und Gespräche mit Anwendern zeigen jedoch, dass sich der

BUS-SYSTEME

Unter einem Bus kann man eine Sammelleitung verstehen, auf der mehrere Einheiten eines Rechners Informationen, im Sinne elektrischer Signale, austauschen können. Es gibt demzufolge eine Leitung, über die alle Netzwerkteilnehmer verbunden sind. Jeder Teilnehmer kann senden und empfangen. Die Regeln für die Kommunikation innerhalb des Bussystems nennt man Protokoll. Alle Sender,

Fühler und Empfänger in diesem System sind spezifisch adressiert und weisen sich bei der Kommunikation untereinander aus. Sie „wissen“ deshalb genau, wann sie angesprochen werden beziehungsweise wen sie ansprechen.

Grundlage der Bus-Technik ist neben der Stromversorgung eine „twisted pair“-Leitung für die Übertragung elektronischer Befehle. Während konventionelle Verkabelungen starre Verbindungen beispielsweise zwischen einem Schalter und einer Lampe sind, besteht im Bussystem die Möglichkeit der freien Zuordnung von Schaltbefehlen zu Aktionen. Das Herzstück der Bustechnik bildet ein wie auch immer gearteter Zentralrechner, der alle Vorgänge im Haus wie Schalten, Steuern, Messen, Überwachen und Informieren managt. Dadurch entsteht eine nahezu unbegrenzte Flexibilität, beliebige Funktionen im Haus zu programmieren. Sie können von ausführenden Aktoren frei definiert oder als komplexe Befehlsketten auf Knopfdruck abgerufen werden. Weiterhin können diese Funktionen in Abhängigkeit von Ereignissen ausgelöst werden.

Bei Neubauten und umfangreichen Sanierungen wird das Bussystem parallel zu den Stromleitungen als Extra-Leitung verlegt. Aber auch ohne eine Neuverlegung von Leitungen ist eine Realisierung möglich. Funk-Komfortsysteme benötigen überhaupt keine Steuerungsleitungen und sind damit auch in der fertig eingerichteten Wohnung schnell und einfach installiert.



Mehrwert derartiger Systeme in der Regel über höheren Komfort, Sicherheitsaspekte und Einsparpotentiale im Energiebereich definiert. Insbesondere die Verknüpfung von einzelnen Funktionen zu komplexen Abläufen, zeitabhängige (nicht anwesenheitsabhängige) oder ereignisabhängige Auslösungen solcher Bedienvorgänge und das Bilden von Regelkreisen in Abhängigkeit von An- oder Abwesenheit der Bewohner schaffen enorme Synergieeffekte. Der Einsatz solcher Automatisierungen kann zum Beispiel Senioren eine

längere selbstständige Lebensführung ermöglichen und zeit- und kostensparenden E-Learning-Techniken und Heimarbeitsplätzen zum Durchbruch verhelfen.

Ein Beispiel für die komfortable Nutzung solcher Systeme ist der Ersatz der zahlreichen Fernbedienungen für Fernseher, SAT-Receiver, Videorecorder usw. auf dem Wohnzimmer-tisch durch ein gemeinsames Bedienmedium. Energie einsparende Effekte werden z.B. durch zentrale Standby-Abschaltung oder automatisches Abschalten der Heizung bei Urlaub

MULTIROOM

Einfach gesagt: Musik und Bild im ganzen Haus. Dabei kann in den einzelnen Räumen unterschiedliche Musik gewählt werden – oder im ganzen Haus dieselbe Musik von CD, Radio, Musikserver (Rechner mit digitalem Speicher), MP3 Player (z. B. Apple iPod) etc. Individuelle Funktionen der Zuspielderäte wie Senderwechsel, Album- und Titelsuche wählt man dabei per Taste, Funkfernbedienung oder Touchpanel.



Was für die Musik gilt, ist auch beim Bild (TV), Film und DVD möglich. Dadurch können Sie den neuen Film zeitgleich im Wohnzimmer und im Schlafzimmer ansehen. Oder es klingelt an der Eingangstür, und das Bild von der Türkamera erscheint auf Ihrem TV- bzw. LCD-Monitor.

Die gesamte Technik lässt sich unauffällig im Hintergrund platzieren; neuartige Flachmembranlautsprecher können unsichtbar in Decken, Wände oder Möbel integriert werden. Als Verkabelung kommen Standard-Lautsprecherkabel oder aktive Raumsteuermodule mit CAT5 Verkabelung zwischen zentraler Verteilung und den Räumen in Betracht.

bzw. bei geöffneten Fenstern erreicht. Unter Sicherheitsaspekten kann die Visualisierung öffentlicher Fenster oder Türen bei Verlassen des Hauses, bild- und tonmäßige Babyfon-Funktionen, die Realisierung einer „Paniktaste“ oder das per Fingerdruck gesicherte Verlassen des Hauses gesehen werden. Sofern man sich einen Gesundheits- und Wellnessbe-

TOUCHPANEL

Touchpanels sind berührungssensitive Flachbildschirme, die zur Bedienung und Visualisierung der Steuerungs- und Kommunikationstechnik im Haus eingesetzt werden. Die Touchpanels sind als Schnittstelle zwischen Mensch und Technik anzusehen und verfügen über eine einfache, intuitive Bedienung. Touchpanels sind heute das zentrale Bedienelement für praktisch alle Funktionen im „intelligenten“ Haus.



Touchpanels werden üblicherweise mit Niederspannung versorgt, so dass die Geräte frei von Elektromog, Energie sparend und geräuschlos arbeiten. Heute wird eine Vielfalt von Touchpanels angeboten. Sie unterscheiden sich durch die Größe des Bildschirms, ob es Einbau- oder Standmodelle sind, oder ob sie kabellos per Funk operieren. Viele davon können auch ein Videobild für die Türkamera darstellen und haben Mikrofon und Lautsprecher eingebaut, um auch als Sprechanlage für die Türkommunikation bzw. hausinterne Kommunikation in Frage zu kommen.

reich im Haus einrichten will, können auch hier zahlreiche Funktionen wie das Steuern von Musik- und Lichtszenen die Bedienung einfach und intuitiv gestaltet werden. Unter Gesundheitsaspekten ist darüber hinaus die Schaltbarkeit von Steckdosen zur Verringerung des Elektromogs im Hause eine immer beliebtere Variante.



Einbau-Touchpanel mit Videovorschau der Torüberwachung

das Internet ist gesperrt, im Fernsehen werden alle Programme außer Kinderkanal deaktiviert und bei dem Erreichen eines definierten Lärmpegels im Haus wird automatisch ein Anruf auf einer vorher definierten Telefonnummer generiert. Dies ist ein Beispiel für eine individuell programmierte und explizit zu aktivierende Funktion.

Ein anderes Beispiel ist ereignisabhängig: Es klingelt an der Tür. Im Fernseher geht ein Bild im Bild auf, und über das übertragene Kamerabild ist zu sehen, wer vor der Tür steht. Ist ein Fernseher oder irgendein anderer Verbraucher eine bestimmte Zeit, vielleicht 15 Minuten, nicht in Betrieb, wird der Strom zehrende Standby-Modus automatisch abgeschaltet. Das ist ein Beispiel für Energieeinsparung. Die Fülle von Funktionen und Anwendungen ist nahezu unerschöpflich. In Deutschland sind mittlerweile sicher etliche tausend solcher Systeme installiert, allerdings in der Mehrzahl in öffentlichen oder gewerblichen Bauten. Dadurch kann heute eine Aussage über die hohe Betriebssicherheit der Systeme gemacht werden. Der Anteil der installierten Systeme am privaten Hausbau



Drahtloses PDA-Touchpanel zum Bedienen der Anlage

Als Bedienelemente kommen einfache, traditionelle Schalter, Tastenfelder, aber immer häufiger auch berührungsempfindliche Bildschirme, so genannte „Touchpanels“, zum Einsatz. Setzt man voraus, dass die Bedienoberflächen der Touchpanels frei programmierbar, also auch individuell beschriftbar sind, ist die Bedienung der gesamten Haustechnik über eine einfache, intuitive Navigation möglich. Dabei richtet sich die Art der Bedienung nach den Bedürfnissen und Vorstellungen des Nutzers, es passt sich also die Technik an den Bediener an und nicht umgekehrt. Solche Touchpanels bieten neben der Bedienmöglichkeit auch die Fähigkeit der Visualisierung bestimmter Vorgänge im Haus. So kann beispielsweise anhand eines Grundrisses dargestellt werden, welche Fenster geöffnet sind oder über ein Videobild im Touchpanel erkannt werden, wer gerade an der Haustür klingelt. Wie bereits erwähnt, lassen sich darüber hinaus viele Funktionen auch über nur einen gemeinsamen Bedienvorgang abrufen. Als Beispiel hierfür wäre zu nennen: Das Betätigen einer Taste auf dem Touchpanel „Kinder allein zu Hause“ löst folgende Vorgänge aus: Der Herd in der Küche ist stromlos,

DAS MEDIALE HAUS

Zunehmend werden Showhäuser, wie zum Beispiel das „T-COM-Haus“ Berlin oder „Haus der Gegenwart“ München gebaut, die mit moderner „e-home“-Technik mehr oder weniger sinnvoll ausgestattet sind.



Davon unterscheidet sich das Projekt „DAS MEDIALE HAUS“ wesentlich, das bis Mitte 2006 in der Nähe von Nürnberg entstehen soll. Es zeigt die moderne Technik nicht nur in Musterhausatmosphäre, sondern es handelt sich um ein normal bewohntes Haus. Auch sind sämtliche Elemente der dort verwendeten Haussteuerung, -automation und -kommunikation längst dem Prototypenstadium entwachsen und am Markt erhältlich.

Eine Besichtigung des Hauses ist, da es sich wirklich um ein Privathaus handelt, nach Voranmeldung möglich.



dürfte sich um die fünf Prozent bewegen. Marktstudien prognostizieren jedoch ein Wachstum dieser Anlagen, die sich jährlich im dreistelligen Prozentbereich bewegen dürfte. Zunehmend werden auch Showhäuser, wie zum Beispiel das T-COM-Haus Berlin, das inHaus in Duisburg oder das Haus der Gegenwart München gebaut, die mit dieser Technik mehr oder weniger sinnvoll ausgestattet sind. Bis Mitte 2006 soll in Franken „Das Mediale Haus“ entstehen. Hierbei handelt es sich um ein tatsächlich bewohntes Haus, das mit umfangreicher Steuerungstechnik ausgestattet sein wird. Dieses Haus entsteht aufgrund einer Initiative des Technologieführers im

Bereich integrierter Raum- und Mediensteuerungen, eines bedeutenden Systemhausherstellers, diverser Firmen aus der Audio- und Videowelt, sowie eines Systemintegrators für derartige Installationen.

Nicht nur im Neubau, sondern auch im Bestand sind die Voraussetzungen für nachträgliche Installationen relativ einfach und preiswert zu schaffen. Im Prinzip wird neben der Leerverrohrung für die Stromführung nur eine weitere Leerverrohrung für die Busverkabelung benötigt. Die Kosten hierfür betragen in einem durchschnittlichen Einfamilienhaus lediglich einige hundert Euro. Sinnvoll ist dann auch die Überlegung, die Buskabel gleich mit zu installieren. Lässt man von Schaltern, Steckdosen, Lichtauslässen und den Standorten relevanter Geräte wie Fernseher etc. die Leerverrohrung und Busverkabelung in einem Zug mit der Elektroinstallation gleich mit erledigen, dürften sich die Kosten hierfür unter 1.000 Euro bewegen. Die Leerrohre sollten in einem Technikraum münden, in dem später einmal die Zentrale für das Steuerungssystem stehen soll.

PREISE

Touchpanel	ab ca. 1.000,- bis ca. 14.000,- EUR
Tastenfelder	ab ca. 350,- bis 500,- EUR
Steuerzentrale je nach Schnittstellen	ab ca. 1.800,- bis 4.500,- EUR
Zuspieler, Audio-, Videoserver, Fernseher bzw. Flachbildschirme, DVD-Player, Videorecorder etc. werden eingebunden und müssen nicht neu gekauft werden.	
Programmierung nach Lastenheft (richtet sich nach individuellen Wünschen der Hausbesitzer)	ab 2.500,- bis 3.000,- EUR