

Verknüpfung von Zeit und Ereignissen mit dem EIB

M. Förderer, U. Münch; St. Georgen/Schw.

Seit Jahren entwickelt sich das Gebäude zum „intelligenten Haus“. Moderne Bus-Systeme, angeführt vom EIB, erlauben den dazu notwendigen Austausch von Systemdaten zu Energie, Klima, Temperatur, Licht, Lüftung u.a. Die in Kürze zu erwartende neue Energiesparverordnung und die daraus resultierenden Normen und Bestimmungen sowie die Bedürfnisse der Endanwender nach geringeren Betriebskosten und mehr Komfort im Haus verlangen geradezu nach neuen Möglichkeiten zur Verknüpfung von Zeit und Ereignissen.

Nicht nur in Gebäuden mit gewerblicher Nutzung und in öffentlichen Objekten, sondern auch im privaten Wohnungsbau gewinnt die verknüpfte, gewerkeübergreifende Gebäudetechnik einen immer höheren Stellenwert. Insbesondere in den zuerst genannten Liegenschaften besteht ein starker Kostendruck. Deshalb fällt gerade in diesem Segment immer häufiger die Entscheidung bei der Ausrüstung zugunsten des EIB. Mit ihm lässt sich die erforderliche, intelligente Verzahnung von Zeit und Ereignis für automatisierte Funktionsabläufe kostengünstig und flexibel verwirklichen. Durch das Einbeziehen des Faktors Zeit bei der nutzungsorientierten Ereignissteuerung innerhalb der Gebäude lassen sich optimale Nutzen-Kosten-Verhältnisse herstellen.

Systemarchitektur für Zeit- und Ereignisaufträge im EIB

Bild 1 zeigt in einem intelligenten Gebäudesystem die Zeitgeber (rot) und die Zeitempfänger (grün). Letztere lösen bestimmte Aktionen aus. Um das System bedienbar zu machen, also gewünschte Zeiten und Ereignisse festzulegen oder zu verändern, steht dem Installateur (zusätzlich zur ETS) und dem Nutzer ein geeignetes Software-Werkzeug zur Verfügung. Diese Geräte lassen sich durch eine Vielzahl von EIB-Komponenten unterschiedlicher Hersteller ergänzen.

Die in den Geräten hinterlegten Zeit- und Ereignisprofile können vom Anwender verändert und grafisch dargestellt werden,

sofern er zusätzlich zu dem Anwendungsbaustein und der Software über einen handelsüblichen PC verfügt.

Einzelraumregelung bietet größtes Einsparungspotential

Für die Raumwärme benötigt der Durchschnittshaushalt prozentual den höchsten Anteil des gesamten Energievolumens und damit auch der dafür aufzuwendenden Geldmittel. Dies zeigt, dass insbesondere hier Kostensparpotentiale liegen, gleichzeitig aber auch eine Reduzierung der Umweltbelastung erreicht wird. Und deshalb setzt das Konzept der Einzelraumregelung gerade an dieser Stelle an, zumal dafür entsprechende EIB-Komponenten angeboten werden.

Nutzungsprofile, die sich aus individuellen Ansprüchen an die Raumtemperatur und aus dem entsprechenden Wärmebedarf ergeben, erfordern eine hohe Flexibilität der verwendeten Komponenten. Sehr gut geeignet sind Raumthermostathen (Bild 2) in Verbindung mit motorischen Stellantrieben am Heizkörperventil oder an den Heizkreisverteiltern für Fußbodenheizungen (Bild 3). Einfach und zuverlässig können verschiedene Zeit-Temperatur-Programme, bis zu drei einstellbare Temperaturniveaus und vier Schaltzyklen pro Tag voreingestellt werden, um z.B. unterschiedliche Nutzungsarten bereits bei der Installation zu berücksichtigen. Ergänzende Party- und Ferien-Funktionen decken „Einmalereignisse“ ohne großen Programmieraufwand ab. Per Knopfdruck am Gerät aktiviert der Benutzer diese Funktionen. Im Falle der Partyfunktion wird die Temperatur für die Zeitdauer von einigen Stunden hoch- bzw. heruntergefahren. Mit der Ferien-Funktion realisiert das System ebenfalls durch Knopfdruck für die Dauer der Abwesenheit einen Temperatur-Sparwert.

Der Benutzer ist gleichfalls in der Lage, Temperaturfolgen und Schaltzyklen selbst

einzustellen oder zu verändern. Damit ist gewährleistet, dass die Einstellung dem gewünschten Nutzungsprofil angepasst werden kann.

Sofern ein Fensterkontakt ein Signal über den Bus an die Raumthermostathen sendet, wird die Wärmezufuhr während des offenen stehenden Fensters z. B. über den motorischen Stellantrieb gedrosselt. Ein Türkontakt informiert die Geräte darüber, dass die Wohnung verlassen wurde. Als Folge werden die möglicherweise unterschiedlichen Raumtemperaturen niedriger. Die Wärmezufuhr sinkt entscheidend.

Solche Raumthermostathen lassen sich nicht nur für die Heizung, sondern auch für Klimatisierung oder Lüftung verwenden. Die motorischen Stellantriebe bieten neben der automatischen Justierung die Funktion, über eine selbsttätige Spülung des Ventils sein Festsetzen zu verhindern. Mit der einstellbaren Zwangsstellung der Stellantriebe lässt sich ein Frostschutz für die Anlage realisieren. Eine Störmeldung, die die Raumthermostathen daraufhin über den Bus absetzt, kann ausgewertet und an einem Infodisplay zur Anzeige gebracht oder wahlweise als akustisches Signal dem Hauswart mitgeteilt werden.

Zeit und Ereignis miteinander wirtschaftlich verknüpfen

Ganz neue Perspektiven bieten die Zeit-Ereignis-Bausteine (Bild 4). In den kleinen Geräte mit einer Teilungseinheit lassen sich bis zu 400 Zeitaufträge mit maximal 125 Tagesprogrammen ablegen. Jedem Tagesprogramm kann man 125 Kalendereinträge zuweisen. Die Tagesprogramme werden entweder über diese Kalendereinträge aktiviert oder periodisch innerhalb von 2 bis 40 Tagen abgearbeitet. In 200 Ereignisprogrammen lassen sich bis zu 200 Ereignisaufträge realisieren. Mit diesen Leistungsmerkmalen könnte z. B. folgendes Szenarium festgelegt werden: In einem

Überblick

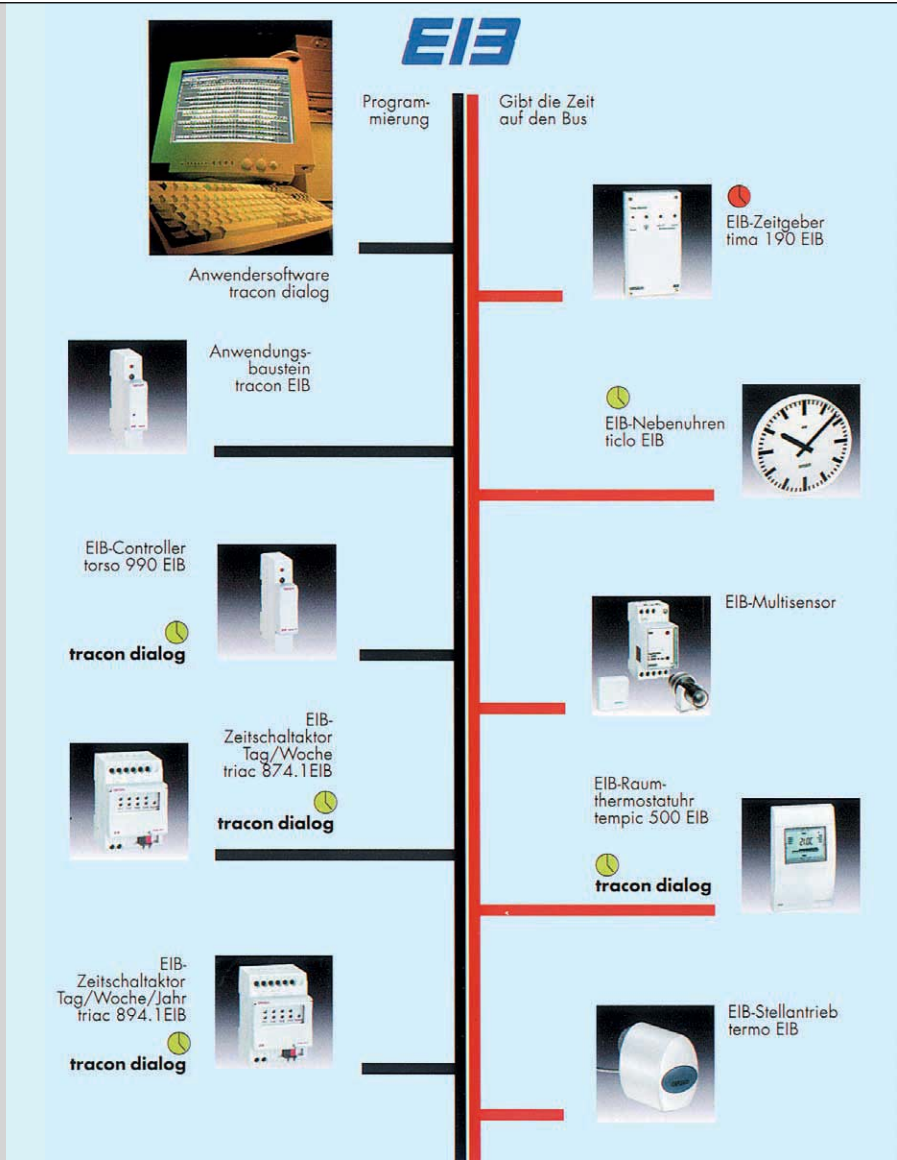
Gebäudetechnik

Errichten, Betreiben, Dokumentieren, Sanieren, Modernisieren, Umbauen, Ver- und Entsorgen der

- Energie(spar)technik
- Sicherheitstechnik
- Mess-, Steuer- und Regeltechnik
- Klima- und Kältetechnik
- Lichttechnik
- Kommunikations- und Informationstechnik
- Umwelttechnik

Autor

Dipl.-Ing. Martin Förderer ist Mitarbeiter im Produktmarketing und Leiter der Anwendungstechnik, Dipl.-Ing. (FH) Ulrich Münch arbeitet in der Entwicklung der Fa. GRÄSSLIN GmbH & Co KG in St. Georgen/Schwarzwald.



① Überblick über Zeitgeber und –empfänger in einem EIB-System
 ⚙ Zeitgeber ⌚ Zeitempfänger/Aktoren
 tracon dialog weist daraufhin, dass dieser Baustein programmierbar ist.

(Quelle: Grässlin)

Großraumbüro sind mehrere Lichtbänder in einer bestimmten Entfernung vom Fenster installiert. Sensoren erfassen an definierten Stellen im Raum den Helligkeitswert. In Abhängigkeit dieser Messwerte werden Lichtbänder zu- oder abgeschaltet. Das erfolgt in einem Zeitfenster, welches von der Raumbesetzung, also der Arbeitszeit, bestimmt wird. Die zusätzliche Individualbeleuchtung übernehmen z. B. Arbeitsplatzleuchten.

Sehr interessante Anwendungen bietet die Möglichkeit, den Tages- und Ereignisprogrammen 60 Texte mit je 14 Zeichen zuzuordnen. Diese Textmeldungen werden zu einer vorbestimmten Zeit oder anlässlich eines bestimmten Ereignisses auf den Bus gesendet und wie die erwähnte Störmeldung durch ein Display angezeigt. Beispielsweise könnte eine solche Meldung für den Gast eines Hotels lauten: „Willkommen“ oder „Bitte an der Rezeption melden“, weil jedes Zimmer ein solches Display

enthält. An der Rezeption ist ein „Link“ zwischen dem Namen des Gastes und dem Textfeld im tracon dialog softwaremäßig hergestellt. Betritt der Gast nun sein Zimmer, sorgt ein Türkontakt dafür, dass das Textfeld unmittelbar auf dem Display angezeigt wird.

Herzstück einer jeden modernen Zeit- oder Ereignissteuerung im EIB ist dieser Controller (Bild ④). Von einer Vielzahl unterschiedlicher Sensoren, z.B. für Helligkeit, Windgeschwindigkeit, Temperatur oder Feuchte, werden dem Controller unter Benutzung des Multisensor-Bausteins (Bild ⑤) bestimmte Ereignisse gemeldet. Daraufhin aktiviert das Gerät das entsprechende interne Zeit- oder Ereignisprogramm, ohne die Buskommunikation zu belasten. Anschließend erfolgt eine „Meldung“ an ein Stellglied (Aktor), der den gewünschten Verbraucher einschaltet. Durch diese Leistungsfähigkeit bieten sich solche Controller für den universellen Einsatz innerhalb der



② Raumthermostatuhr tempic 500 EIB
 Die Bedienelemente befinden sich auf dem Display und unter einer Abdeckung (oben am Gerät).



③ Stellantrieb termo EIB



④ Controller tracon torso 990 EIB für die Verknüpfung von Zeit und Ereignis
 Der Anwendungsbaustein tracon EIB ist in einem gleichartigen Gehäuse untergebracht. Er dient als Schnittstellenbaustein, um den PC mit tracon dialog an den Bus EIB zu koppeln.



⑤ Multisensorbaustein v86/1MS 100 EIB



⑥ Zeitgeber tima 190 EIB



⑦ Zeitschaltaktoren triac 874.1 (für Tages- und Wochenprogramme), triac 894.1 EIB (für Tages-, Wochen- und Jahresprogramme)

Fotos 2 – 7: Grässlin

Gebäudeautomation an, um im „Überblick“ aufgezählte Funktionen zu erfüllen. Besonders interessant sind Anwendungen für die Helligkeitssteuerung in Verbindung mit Markisen und Leuchten, bei denen einerseits Zeitabhängigkeiten und andererseits physikalische Einflüsse wie etwa Wind und Sonneneinstrahlung berücksichtigt werden müssen. Mit dynamischen Szenen-Steuerungen, „Wenn, Dann“-Funktionen und „Lifestyle“-Programmen ergeben sich weitere interessante Einsatzformen für diese Zeit-Ereignis-Bausteine. Durch die Synchronisation mit dem DCF 77-Signal, das mittels eines Zeitgebers (Bild ⑥) auf dem Bus zur Verfügung steht, werden alle Zeitaufträge mit hoher Präzision datums- und zeitbezogen abgearbeitet.

Zeitschaltaktoren ohne Display

Neuartige 4-Kanal-Aktoren mit integrierter Zeitschaltfunktion (Bild ⑦) für Tages-, Wochen- oder Jahresprogramme führen

mittels angeschlossener Stellglieder/Aktoren direkt zeitabhängig Schaltaufträge aus. Dabei besteht keine Notwendigkeit, eine Zeitschaltuhr einzusetzen. Mit den intelligenten Aktoren können 26 Kommunikationsobjekte, 30 Gruppenadressen und 30 Zuordnungen realisiert werden. Besonders eignen sich diese Geräte für den Einsatz in kleinen bis mittelgroßen Installationen, in denen die Funktionsvielfalt eines Zeit-Ereignis-Bausteins nicht notwendig ist.

Die Aktoren bieten somit eine kostengünstige Möglichkeit, Schaltfunktionen zeitlich und wirtschaftlich zu steuern. Auch in diesem Fall erzeugt der Einsatz eines Zeitgebers mit DCF 77-Signal (Bild ⑥) eine hohe Genauigkeit bezüglich der Schaltzeiten.

Uhrenanlagen für Gebäudekomplexe

Mit dem Zeitgeber (Bild ⑥) und den EIB-Nebenuhren (Bild ①) lassen sich Uhrenanlagen für Verwaltungsgebäude, Krankenhäuser oder sonstige Zweckbauten aufbauen. Ohne zusätzliche Verkabelung – nur mit dem Bus – entsteht eine Haupt-Nebenuhren-Anlage, in der der Zeitgeber als Master, jede Nebenuhr als Slave arbeitet. Durch die Kombination mit dem Zeit-Ereignis-Baustein (Bild ④) können gleichfalls konventionelle Nebenuhrenanlagen angesteuert werden.

Einfache Bedienoberfläche für Änderung der Einstellung

Die beschriebenen Geräte werden mit der ETS (EIBA Tool Software) in Betrieb gesetzt. Um Änderungen ihrer Einstellung u.ä. durch den Nutzer zu ermöglichen, steht die spezielle, einfach gestaltete Anwendersoftware tracon dialog zur Verfügung. Sie zeichnet sich durch eine einfache Bedieneroberfläche aus und ist in einem PC mit mindestens Windows 95-Oberfläche installierbar. Wird der Rechner über einen Transfercontroller (Bild ① links, Mitte) und eine RS 232-Schnittstelle mit dem EIB verbunden, können bei all den vorher beschriebenen Geräten die Zeit- und Ereignisprofile vom Benutzer verändert und graphisch dargestellt werden. Zuvor überträgt der Installateur die erforderlichen Daten, Zeitprofile, Ereignisauslösungen oder Programme

aus der ETS auf den PC des Benutzers. Aus Sicherheitsgründen ist der Zugriff auf anlagenspezifische Daten/Parameter gesperrt, so dass der Anwender lediglich die Daten verwenden kann, die für ihn wichtig sind. Die Software ist modular aufgebaut. Ihre Erweiterung durch zusätzliche Softwarebausteine hinsichtlich der Programmierung von Geräten anderer Hersteller, der Fernbedienung über das Internet oder einer Ferndiagnose per Telefon ist vorgesehen.

Mehrwert für den Endkunden

Für den Einsatz von mehr Technik in der Gebäudeausrüstung spricht der Nutzen für den Anwender. In der heutigen „Sparzeit“ werden immer kürzere Amortisationszeiträume angesetzt. Nur durch eine intelligente Verknüpfung von Zeit und Ereignis lassen sich, wie sehr deutlich am Beispiel der Einzelraumregelung gezeigt, sehr gute Kosten-Nutzen-Verhältnisse erzielen. Es sind Heizkosteneinsparungen je nach Nutzerverhalten bis zu 30 % pro Jahr erreichbar. Aber auch dem Wunsch zu mehr Komfort in der modernen Wohnwelt wird die neue Gerätegeneration gerecht.

Solche nachhaltigen wirtschaftlichen Effekte zeigen bereits einfache Projekte wie etwa ein Wintergarten. Verschiedene Sensoren für Helligkeit, Feuchte und Temperatur melden einem Zeit-Ereignis-Baustein den aktuellen Zustand im Wintergarten. Mittels seiner internen Zeit- bzw. Ereignisprogramme erfolgt über Aktoren wie Lüfter, Lüftungsklappen oder Jalousien die Steuerung. Steigt z.B. die Temperatur im Wintergarten auf 25 °C, wird ein Lüfter eingeschaltet, der die Warmluft nach außen befördert. Liegt die Außentemperatur bei 20 °C und weniger führt ein anderer Lüfter die Warmluft in die Wohnräume. Erreicht die Raumtemperatur Werte unter 23 °C, beginnt ein Heizkörper zu arbeiten oder Warmluft wird in den Raum geblasen. Hinsichtlich der Regulierung von Helligkeit und relativer Feuchte bestehen vergleichbare Steuermöglichkeiten.

Solche Programme können von Meldungen begleitet werden. Steigt beispielsweise die Temperatur im Wintergarten auf 45 °C und fällt die Luftfeuchte unter 80 %, erreicht den sich in Ferien befindlichen Hausherrn über ein Telefonmodem eine Störmeldung.