

Der aktuelle Stand der Gebäudeautomation
– zur ISH '95 –

Einfach komplex

Von Bertram Canzler und Viktor Höschele

Die Gebäudeautomation ist eine wichtige Drehscheibe zur Zusammenführung, zum Informationsaustausch und zum Betreiben von Gebäuden und deren technischen Systeme. Anlässlich der ISH '95 bemühen wir uns, im folgenden einen Überblick zum gegenwärtigen Stand dieses Gewerkes aus Sicht unseres Ingenieurbüros, das sich mit Technischer Gesamtplanung und Entwicklung gesamtheitlicher und technischer Konzepte beschäftigt, zu geben. Der Bericht ist ein Ergebnis eigener Erfahrungen sowie vieler Gespräche mit Bauherren, Herstellerfirmen und ausführenden Betrieben.

Mülheim/Dresden. Ein modernes Gebäude zeichnet die Fähigkeit aus, sich schnell den Veränderungen aus Nutzung, Baubestand und der Technischen Ausrüstung anzupassen. Dies ist durch Einsatz verschiedenster Technologien möglich. Neben immer flexibler werdenden Heizungs- und Raumlufttechniken werden alternative Energiekonzepte eingesetzt, wie zum Beispiel durch mit Photovoltaik ausgestattete Fassaden, durch Einsatz von Wärmerückgewinnungs- und Wärmepumpensystemen, durch Regenwassernutzungsanlagen usw. Luftqualitätsregelung, Einzelraumregelung sowie Personenpräsenzerfassung werden vermehrt angewendet. Besonders wird auf umwelt- und energiesparende Ver- und Entsorgungskonzepte sowie Recyclingverfahren geachtet.

Wachstum & Strategie

Folge der wachsenden Komplexität und Anzahl der im Gebäude eingesetzten Techniken ist eine Steigerung der zu verarbeitenden Informationsmengen. Gleichzeitig sind in den letzten Jahren die Möglichkeiten zur Erfassung von Informationen und insbesondere deren Übertragung enorm gewachsen. Auch wenn die eingesetzten Anlagen in sich einwandfrei funktionieren, ist deren übergreifender Betrieb oft noch lange nicht insgesamt wirtschaftlich. Die Abhängigkeit der einzelnen Gewerke untereinander und deren wechselseitige Wirkungen erfordern komplexe gewerkeübergreifende Betriebsstrategien. Auch ist der Einsatz von Personalressourcen zu reduzieren. In Zukunft können die aktiven Entscheidun-

gen und der Zeitpunkt des Eingreifens in technische Anlagen nicht allein dem Menschen überlassen werden. Es wird Aufgabe der Gebäudeautomation sein, viele Vorgänge und Entscheidungen selbst zu berechnen, auszuwerten und vorzugeben. Das führt zu effizienterem Personaleinsatz durch Auswahl optimaler Einsatzpläne und mit genauen Angaben von durchzuführenden Maßnahmen. Die Effektivität der Gebäudeautomation kann durch Einsatz von Analyse- und Trendverfolgungsprogrammen erhöht werden. Statt zum Beispiel Meldung des Pumpenausfalls wäre es besser, zukünftig auf Grund der Verschleiß- und Betriebsdaten den voraussichtlichen Zeitpunkt zum Austausch der abgängigen Kugellager der Pumpe zu bestimmen (Abb. 1).

Kostengünstiges Gebäudemanagement

Moderne Gebäudeautomation ermöglicht neben hoher Anlagenverfügbarkeit ein effizientes Betreiben von Gebäuden und Anlagen. Hier werden heute die Möglichkeiten noch bei weitem nicht ausgenutzt. Vor allem liegenschaftsübergreifendes Gebäudemanagement gestattet es, hochqualifiziertes technisches Personal zeitsparend und fachgerecht für an verschiedenen Standorten verteilte Gebäude einzusetzen. Es liefert Informationen über Störungsursachen und gibt Einblicke in die Funktionalität des Gesamtsystems sowie Auskünfte über die Dringlichkeit und den Umfang notwendiger Eingriffe oder Reparaturen. So ist ein qualifizierter Betrieb bei

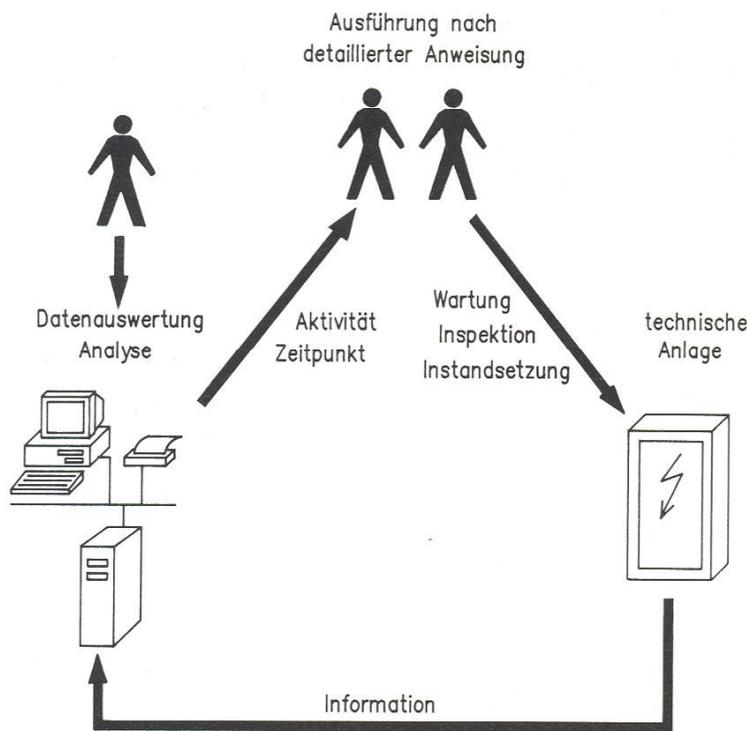


Abb. 1
Der Instandhaltungs-Kreislauf

geringen Kosten möglich bei einem Zugriff der Zuständigen/Verantwortlichen auf die Gebäude oder Anlagen, unabhängig

- vom Aufenthaltsort,
- von der Entfernung,
- von Verkehrsproblemen,
- von Witterungseinflüssen.

Eine Trennung der Instandhaltungs- und der Betriebsführungsaufgaben ist beim Betreiben der Gebäudeleittechnik wünschenswert. Allerdings werden die Betriebsführungsaufgaben nicht immer genügend ernst genommen, so daß die Möglichkeiten und Vorteile der Automation nicht immer ausgeschöpft werden.

Unsere Bauherren verfolgen mit zunehmendem Interesse die positive Entwicklung zu kostengünstigerem und energiesparenderem Betreiben von Gebäuden mit Hilfe der digitalen Automation. Die Hersteller suchen immer neue Wege zur Verwirklichung dieser Ziele. Dies wird durch die rasche Entwicklung der Mikroprozessortechnik und der digitalen Telekommunikation begünstigt.

Investitionen für Gebäudemanagement

Die Kosten für Investitionen in Gebäudeautomation sind gesunken.

Dies ist durch mehrere gemeinsame Einflüsse bewirkt worden: Senkung der Kosten in der PC-Welt, enorme Steigerung der Leistungen, Wachstum der Informationsmenge, Zunahme der Anzahl von Automationsanlagen und von Gebäuden, die territorial betreut werden können, sind einige davon. Die Entwicklung der spezifischen Kosten der Anbindung einer Information an die Gebäudeleittechnik, ausgewertet für eine Reihe der in den letzten Jahren bearbeiteten Vorhaben, ist aus den Abb. 2 bis 4 ersichtlich.

Stand der Gebäudeautomation

Kein anderes Gewerk der Technischen Ausrüstung entwickelt sich so schnell, bringt von Jahr zu Jahr so viele neue Möglichkeiten für effektive Nutzung der Technik hervor, wie die Gebäudeautomation. Auch auf den bevorstehenden Messpräsentationen werden auf allen Gebieten des Building Controls neue Geräte, Modelle und Konzeptionen erwartet.

Die während der letzten ISH prognostizierten Entwicklungen [1] haben sich bestätigt. Die Pressekonferenzen und -mitteilungen der Herstellerfirmen melden eine Vielzahl neuer Geräte und Systemergänzungen an. Vor allem im Bereich der kleinen, kompakten Automationsstationen ist ein breites Angebot zu erwarten.

Feldebene

Das Voranschreiten der Gebäudesystemtechnik (EIB) bringt neue Möglichkeiten der Informationsver-

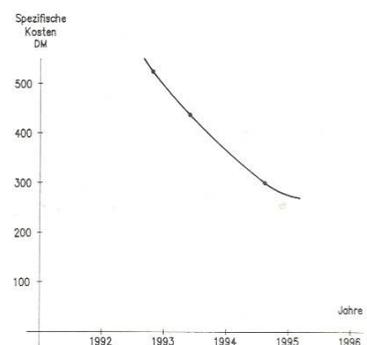
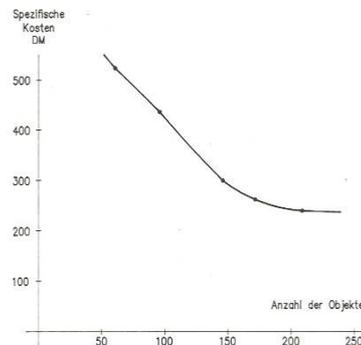
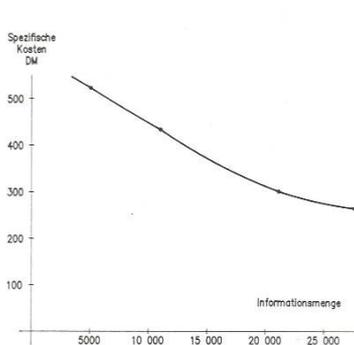


Abb. 2 bis 4
Spezifische Kosten der GLT-Anbindung je Information in Abhängigkeit von der Informationsmenge (links), der Anzahl der angebotenen Objekte (Mitte) und des Installationszeitpunktes.

arbeitung und -vorbereitung in der Feldebene. Viele Funktionen, die bisher nur eingeschränkt durch die Automationsstationen erfaßt wurden, übernehmen jetzt leistungsfähige Feldbussysteme.

Die Informationsqualität der Sensoren und Aktoren wird durch die Integration der Prozessoren und Schnittstellen wesentlich erhöht. Auch drahtlose Fernsteuerung trägt zu bedienerfreundlichen Kundenlösungen bei. Die angebundene Informationsmenge im Feld wächst. Die Vertiefung der Feldebene ermöglicht es, die ablaufenden Prozesse besser und umfassender zu verfolgen.

Automationsebene

Für die Bewältigung der aus der Feldebene heranwachsenden Aufgaben ist eine leistungsfähigere und intelligenter Automationssebene erforderlich. Ein enormes Wachstum des Speicherplatzes und der Verwaltungsgeschwindigkeit ist in den Automationsstationen für die Registrierung und Verarbeitung technischer Daten nötig. Die Rechner sollen in der Lage sein, regelungstechnische Prozeßabweichungen selbst zu erkennen (Selbstanalyse nach Vorgaben, Auswertung historischer Daten und Adaptivitätsanpassung) und zu melden. Außerdem ist die Einrichtung eines separat verwalteten Alarmringspeichers zur Fehleranalyse wünschenswert.

Datenübertragung

Die Daten werden heute im Feld zwischen den Sensoren, Aktoren und Automationsgeräten, auf der Automationsebene zur Lösung regelungstechnischer Aufgaben und auf der Leitebene für Überwachungs-, Instandhaltungs- und Managementzwecke ausgetauscht. Besondere Bedeutung erhält die Datenfernübertragung. Die Entwicklung von Systemen mit automatischem Wählverfahren (Auto-Dial-Systeme), gekoppelt mit der Nutzung von mobilen Service-Zentralen und Mobiltelefonie, haben das territoriale Wirkfeld der Gebäudeautomation vergrößert und wesentlich zu noch effektiverer Nutzung des Gewerkes beigetragen.

Die Möglichkeit des Einsatzes verschiedenster Medienträger, wie zum Beispiel Lichtwellenleiter, Energie-



Abb. 5

Zentrale für liegenschaftsübergreifendes Gebäude- und Anlagenmanagement im Fernmeldeamt Cottbus.

und Fernsehkabelnetze, bis zur Nutzung von Mobil- und Satellitenfunkdiensten erhöht die Flexibilität zur Entscheidung für die Art der Datenübertragung.

Forderungen von Planern, ausgehend von Entwicklungstendenzen und Kundenwünschen, initiieren Aktivitäten der Herstellerfirmen, die zu neuen Konzeptionen, neuer Software und Nutzung leistungsfähigerer Hardware führen. Bei den Projekten der Deutschen Bundespost Telekom¹ im Land Brandenburg mit liegenschaftsübergreifender Automation von ca. 400 Gebäuden (Abb. 5) haben wir und der Bauherr die ausführenden Firmen (zum Beispiel *Staefa Control System*, *Johnson Controls* und *Honeywell*) zu erheblicher Weiterentwicklung ihrer Systeme mit Auto-Dial-Technik angespornt [2]. Zur Zeit werden hier vollgrafische mobile Servicezentralen erprobt. Die ersten Ergebnisse der Nutzung von Datenübertragung über Funktelefon, auch Anwendung von mobilen Servicezentralen mit mehreren DDC-Fabrikaten, könnten auf der ISH '95 vorgestellt werden.

Offene Kommunikation

Wie bei den meisten Erstversuchen, sind auch die schon realisierten Lösungen mit „offener“ Kommunikation enorm aufwendig. Dabei ist die Funktionalität heterogener Systeme immer geringer als die von homogenen Installationen. Aber die Entwicklung von Gateways zwi-

schen verschiedenen Fabrikaten und die Einigung auf neutrale Busprotokolle wird Folgen haben. Immer öfter werden Standardisierungen von Schnittstellen verlangt [3]. Weitere Pilotprojekte werden die Entwicklung vorantreiben, die Gesamtfunktionalität erhöhen und den Ingenieuraufwand senken. Wir und unsere Bauherren bevorzugen Lösungen, moderne Hardware- und Softwareprodukte verschiedener Hersteller miteinander zu kombinieren, um die Vorteile verschiedener Produkte zu nutzen.

Gebäudeleittechnik

Die im Netzwerk verteilte Rechnerintelligenz mit Nutzung der Echtzeit-, der Multiuser- und Multitaskvorteile sind heute Standard bei Leitebenen. Vollgrafische Bedieneroberfläche mit guter Bildschirmführung und anwendungsfreundlicher Programmierung gehören ebenfalls dazu. Auch sind üblicherweise Auswerte-PCs in das Netzwerk eingebunden, die mit Tabellenkalkulationsprogrammen die Daten verarbeiten, Ergebnisse auswerten und graphisch dokumentieren. Bei Auto-Dial-Systemen ist eine Prozeßverfolgung nur im on-line-Betrieb mit der jeweiligen Liegenschaft möglich. Es ist hier zwischen den Fabrikaten, die auf der Leitebene ein Prozeßabbild der in den Lokationen vorhandenen Technik haben, und Fabrikaten, die kein solches besitzen, zu unterscheiden. Die Schaffung eines Quasi-Zustan-

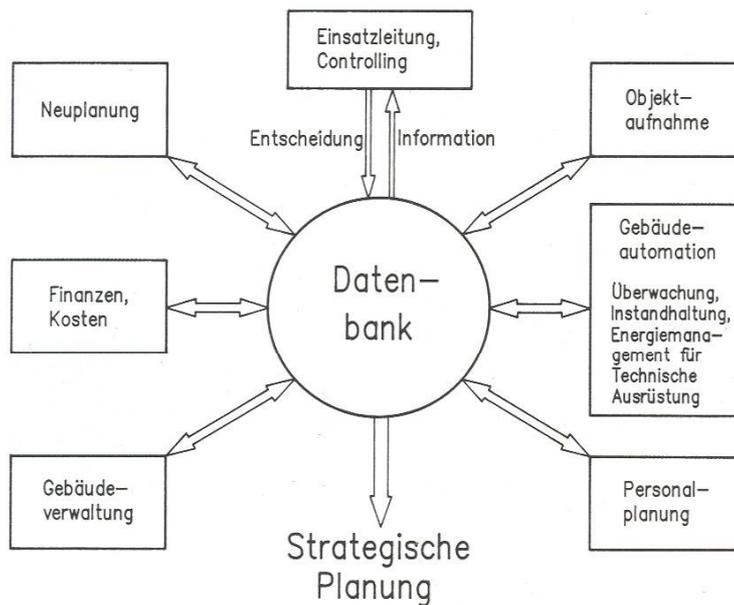


Abb. 6
Aufgaben und Bereiche des modernen Gebäudemanagements.
(Alle Abb. Canzler/Höschele)

des auf der Leitebene, um einen Überblick über die Gesamtpalette der Informationen zu haben, ist unter Berücksichtigung der Telefonkosten erst bei großen Datenmengen im Objekt und größeren Übertragungsgeschwindigkeiten effektiv. Aufgabe der Leittechnik ist es dabei auch, mit Hilfe kompletter Betreiberstrategiesysteme durch bedienerfreundliche Applikationen, Optimierung- und Energieeinsparungspotentiale aufzuzeigen.

Normung und Planung der Gebäudeautomation

Die Entwicklung der Gebäudeautomation (GA) als eigenständiges Gewerk ist auch durch eine Reihe von Normen festgeschrieben worden. Die Schaffung einer Kostenstelle 480 „Gebäudeautomation“ in der DIN 276 „Kosten im Hochbau“ ist eine Grundlage für die gewerkeübergreifende Ausschreibung der GA. Die Herausgabe neuer Informationslisten in der VDI 3814, Blatt 2 läßt zu, die Anlagen eindeutiger zu planen und dient als gute Bemessungsgrundlage der Hardware- und der Ingenieurleistungen. Das Erscheinen der Europeanorm CEN TC 247 wird für die GA eben-

falls positive Auswirkungen haben. Eine Entscheidung für die Standardisierung der Schnittstellen auf den Feld-, Automations- und Leitebenen würde eine weitere Sprungchance für die breitere Anwendung von liegenschaftsübergreifendem Gebäudemanagement sein.

Mit Spannung werden auf der Messe die Vorstellungen neuer, komfortabler Planungs- und Ausführungsprogramme erwartet. Sie sollten die Erstellung von Verfahrensfließbildern, Informationslisten nach VDI 3814, Blatt 2 sowie Ausschreibungs- und Funktionsbeschreibungen vereinfachen. Professionelle Projektierung und Kundenberatung [4] ist die Voraussetzung für kostengünstiges und energiesparendes Betreiben von Gebäuden.

Entwicklungen und Trends

Zwei Tendenzen zeichnen sich bei der Entwicklung der Gebäudeautomation ab:

- Erfassung immer größerer Territorien, vieler Gebäude und Liegenschaften mit Hilfe der Telekommunikation (Auto-Dial-Systeme),
- Aufbereitung immer größerer Datenmengen zu besserer Analyse der Prozesse.

Die Nutzung der Telekommunikation läßt den Einsatz von einerseits einfachen und preiswerten Sammelsystems mit detaillierten Informationen (auch analoger Art) über wichtige Werte, andererseits den Einsatz von umfangreichen GAsystemen, die die Analyse zeitgleicher Ereignisse und historischer Daten erlauben, zu. Alternativer oder kombinierter Einsatz beider Systeme, abhängig von der Gebäudegröße, den Sicherheits- und Verfügnungsanforderungen, ist sinnvoll. Die Aufwendungen für Gebäudeautomation haben sich zu amortisieren. Das kann nicht nur durch die Gewährleistung hoher Betriebssicherheit und ein umfassendes Instandhaltungsprogramm erreicht werden. Auch das Energiemanagement und die Verbesserung der Organisation der Betriebsführung tragen dazu bei.

Die Gebäudeautomation ist ein seit Jahren erprobter und zuverlässiger Grundbaustein für ein ganzheitliches und wirtschaftliches Gebäudemanagement (Abb. 6).

Die Besucher der ISH '95 können sicher sein, daß sie in allen Bereichen der Gebäudeautomation viele neue interessante Anwendungen erwarten. Wir wünschen den Ausstellern und den Veranstaltern sowie Besuchern viel Erfolg.

Literatur

- [1] Thomas Brendel. Fehler der Vergangenheit nicht wiederholen. Zukunftsperspektiven der Gebäudeautomation, Teil II. CCI 4/1993, Seite 90 bis 92
- [2] Viktor Höschele. Liegenschaftsübergreifendes Gebäude- und Betriebsmanagement. Beratende Ingenieure, September 1994, Springer Verlag, Seite 24 bis 25
- [3] Hans R. Kranz. Vernetzte Gebäudeautomation überwindet Grenzen. Frankfurter Allgemeine Zeitung, 19. August 1994
- [4] Bertram Canzler. Fit in die Zukunft. Ein Ingenieurbüro im Wandel. Deutsche Bauzeitschrift, Oktober 1994.

Bertram Canzler, Geschäftsführer, und Viktor Höschele, Qualitätsmanager für Gebäudeautomation, Canzler Ingenieure.