



Gebäudeautomatisierung in der Abteilung
Verkehrszentrum des Deutschen Museums

Ist PC-Control schon reif fürs Museum?

→ Für die PC-basierte Embedded-Steuerung CX1000 von Beckhoff ist die Antwort ein klares „ja“, denn in der neuen Halle der Abteilung Verkehrszentrum des Deutschen Museums sorgt sie reibungslos für die komplette Gebäudeautomatisierung. Damit hat sie bewiesen, dass sie zwar „reif für's Museum“, aber technologisch auf dem neuesten Stand ist.



Am 11. Mai 2003 wurde, mit der Halle III „Mobilität und Technik“, die erste Ausbaustufe der neuen Dependence des Deutschen Museums eröffnet. In den drei denkmalgeschützten, historischen Messehallen auf der Münchener Theresienhöhe entsteht in den nächsten Jahren das Verkehrszentrum.





Das Verkehrszentrum des Deutschen Museums in München ist mit PC- und Ethernet-basierter Steuerungstechnik von Beckhoff ausgestattet.

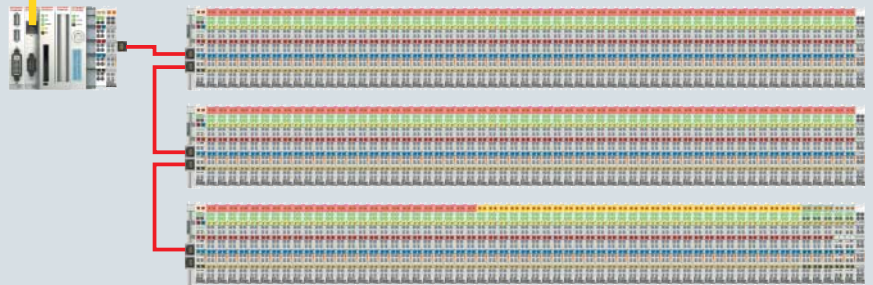


Mit der Halle 3 des ehemaligen Münchener Messegeländes stehen dem Deutschen Museum nun – fernab von der Museumsinsel – mit 2.200 m² Grundfläche und dank einer Galerie, insgesamt 3.000 m² Ausstellungsfläche zur Verfügung. Ausgelagert wurde dorthin die Abteilung Verkehrszentrum, die bis zum Jahr 2005 auch noch die Hallen 1 und 2 belegen soll. Ebenso neu wie der Standort, ist auch die gesamte Gebäudeautomatisierung mit rund 1.000 Schaltrelais u. a. für PC-Steckdosen, Licht, Heizung (Hellstrahler) und Lüftungsklappen - alles realisiert mit Steuerungstechnik von Beckhoff.

Die Basis der Gebäudeautomatisierung bilden drei modulare, hutschienenmontierbare Beckhoff Embedded-PCs CX1000, die über eine Klemmenbusverlängerung jeweils mit ca. 180 Busklemmen verbunden sind. Die Gründe für diesen Aufbau erläutert Peter Traut, verantwortlich für Sicherheit, Technik und EDV der Abteilung Verkehrstechnik: „Die Dreiteilung ist vor allem räumlich bedingt. Eine Station ist für die allgemeine Gebäudetechnik, beispielsweise die Wetterstation, zuständig. Außerdem ist die Halle auf Grund der empfindlichen Exponate zweigeteilt. Diese Redundanz benötigen wir für den Exponateschutz, denn eine halbe Halle ohne Heizung oder Licht lässt sich noch kompensieren.“ Dieser Struktur übergeordnet arbeitet ein 19"-Einschub-IPC C5102 von Beckhoff, der als Eingangs-



Ethernet



Pro PC-Steuerung CX1000 sind rund 180 Beckhoff Busklemmen, beispielsweise für die Ansteuerung von Licht, Heizung oder Lüftung, im Einsatz.

bemedium dient sowie die Sollwertvorgabe und Kontrollfunktion ausführt. Prinzipiell arbeiten die drei Steuerungen zwar autark, Statusmeldungen und Webinterface laufen aber auf dem 19"-Industrie-PC.

Rechnerleistung aufgestockt, Handling vereinfacht

Die gesamte Steuerung hat sich als recht komplex erwiesen, da unter anderem 30 PCs und mehrere hundert Lampen erfasst werden mussten. Hierzu Georg Schemmann, Leiter Building Automation bei Beckhoff: „Auf Grund des Steuerungsaufwands haben wir drei CX1000 angeboten, die mit jeweils bis zu 180 Klemmen eine hohe Datenflut bewältigen müssen.“ Zu den Busklemmen gehören Analog-Eingänge für Temperatur, einige digitale Schalteingänge und vor allem die ca. 1.000, als Digital-Ausgang gesetzten, Lampensteuerungen. Hinzu kommen analoge Ausgänge für die Frequenzumrichter sowie für die Steuerung der Heizungsabluft.

Die PC-basierte Steuerung bringt klare Anwendungsvorteile: Das Handling ist deutlich einfacher und auch das Einspielen neuer Programme erfordert weniger Aufwand. Pro Bereich wird die Steuerung nur noch auf einem Rechner realisiert. Zusätzlich erleichtert die PC-Technik die Integration der drei Gebäudetechnikbe-



Im Deutschen Museum wird eine einzigartige Fahrzeugsammlung, vom ersten Automobil bis zum ICE-Experimental, präsentiert.



reiche. Auf den CX1000-Rechnern läuft auch die Vorverarbeitung für die Visualisierungssoftware. „Damit wären normale Kleinststeuerungen überfordert gewesen“, erläutert Georg Schemmann.

Warum Beckhoff-Technik?

Weshalb man sich in der Abteilung Verkehrszentrum des Deutschen Museums für den Einsatz der PC- und Ethernet-basierten Gebäudetechnik von Beckhoff entschieden hat und beispielsweise nicht für eine Vernetzung per EIB oder LON, hat verschiedene Gründe: Eine Anforderung bestand in der multimedialen Anbindung, d. h. die Heizungssteuerung, Überwachungsfunktionen (angefangen bei den Wassermeldern) und Fensterschließungen sollten durchgängig und mit Browseranbindung realisiert werden. EIB und LON sind hier deutlich unflexibler und weniger vielseitig. So wären z. B. beim LON-System Weiterentwicklungen und Zukäufe notwendig gewesen, d. h. jede Abweichung vom vorliegenden Schema hätte sich nur schwierig realisieren lassen. Die Beckhoff-Systemlösung erfüllt die geforderte Offenheit und ist zudem in der Lage, die erforderliche Geschwindigkeit und Leistung sicherzustellen.

Parameterübergabe als XML-Datei

Eine weitere Grundanforderung des Deutschen Museums war die Möglichkeit zur Fernüberwachung, da nur eine Person für 10.000 m² Fläche in drei Hallen zuständig ist und diese Fläche nicht mehrfach am Tag, z. B. für eine Heizungskontrolle, begutachten kann. Hierzu sind an verschiedenen Plätzen Statusbildschirme nötig, um in die Steuerung eingreifen zu können. – Im Endeffekt werden 50 bis 60 PCs bei den Exponaten installiert sein. Dank der Integration in das IT-Netzwerk kann sich der Bediener mit dem Laptop über WLAN einklinken und alles überprüfen. Daraus ergibt sich eine immense Zeitersparnis.

Die Bediensoftware wurde mit der Microsoft .NET-Technologie realisiert und in C# programmiert. Die Parameter, bzw. Zuordnungen, sind im XML-Format abgespeichert. Nach einer Konfigurationsänderung am Bedien-PC werden die Daten per TwinCAT ADS zur CX1000-Steuerung übertragen und dort persistent abgespeichert. Im Falle einer Störung der Spannungsversorgung läuft die Steuerung selbstständig wieder an.

Ein technologisches Highlight ist die flexible und einfache Zuordnung der Lichtszenarien, bestehend aus über 900 Lampen in 15 verschiedenen Gruppen. Dadurch kann der Bediener jederzeit selbstständig Änderungen vornehmen.

Datenlogger erfasst Temperaturdaten

In der gesamten Halle müssen alle Temperaturwerte dokumentiert werden, da es sich um ein sehr kritisches Gebäude handelt, bei dem bereits geringste Schwankungen gravierende Auswirkungen zur Folge haben können. Dies erläutert Peter Traut: „Wenn sich die Heizung nur um ein paar Grad ändert, ergeben sich an der Wand Unterschiede von 5° bis 6°. Und das kann entscheidend sein für die Bildung von Schimmel oder Kondenswasser.“ Implementiert wurde daher ein Datenlogger, der, wie die gesamte Steuerung, mit der Beckhoff-Automatisierungssoftware TwinCAT realisiert wurde. Die erfassten Daten lassen sich nun komfortabel als Excel-File auslesen und weiterverarbeiten.

Derzeit sind in der Halle acht analoge Messwertaufnehmer für die Temperatur installiert und dementsprechend acht Heizzonen vorgesehen. Die einzelnen Heizstrahler lassen sich diesen Zonen per Software flexibel zuordnen, um eine möglichst gleichmäßige Wärmeverteilung zu erreichen.

→ Deutsches Museum Verkehrszentrum:
<http://verkehrszentrum.deutsches-museum.de>