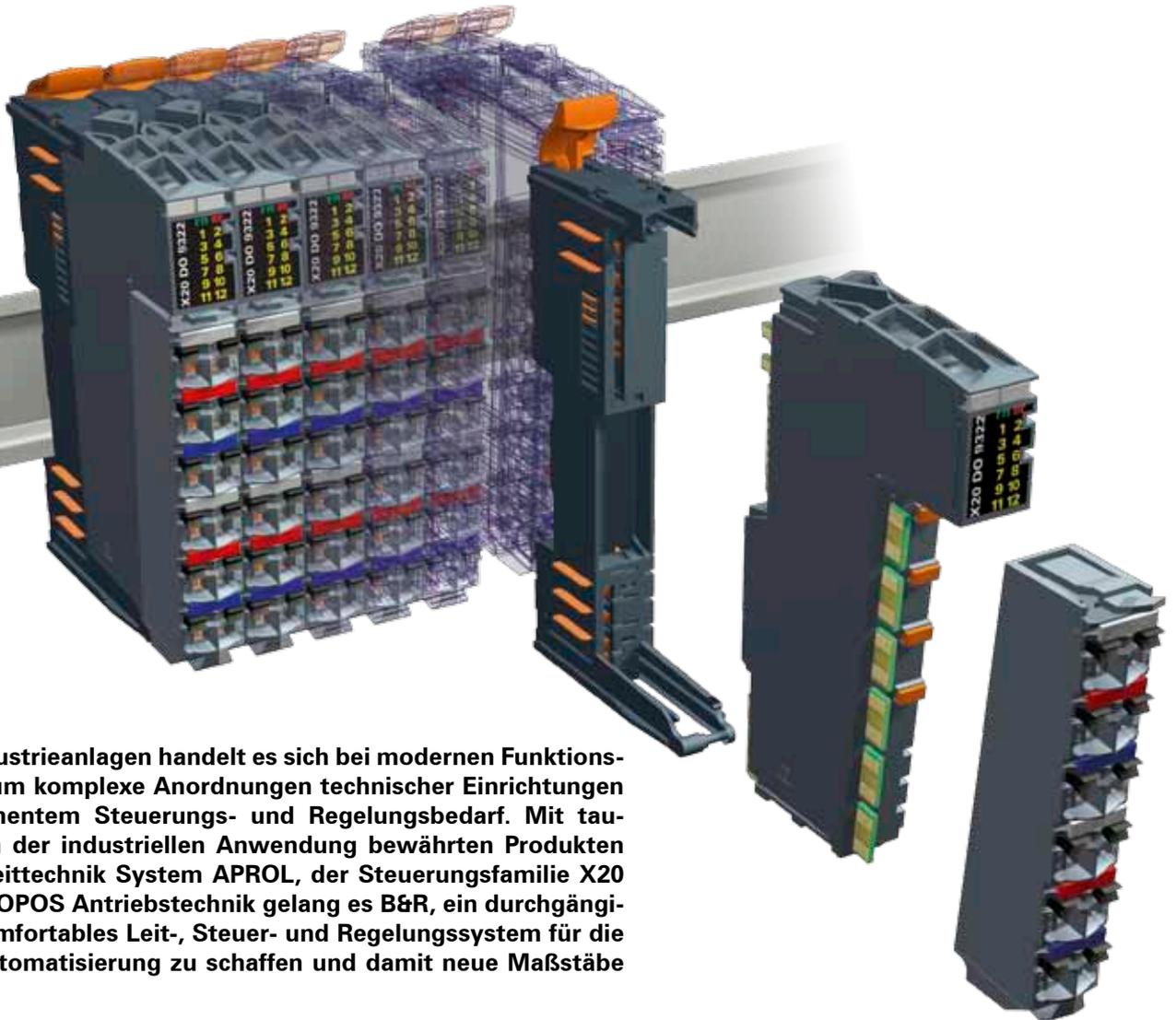


# Gebäudeautomatisierung profitiert von Industrieanlagen Know-how



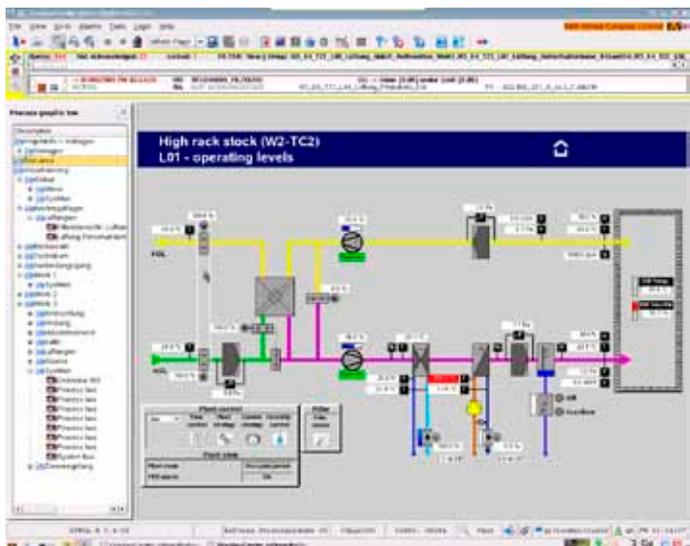
Wie bei Industrieanlagen handelt es sich bei modernen Funktionsgebäuden um komplexe Anordnungen technischer Einrichtungen mit permanentem Steuerungs- und Regelungsbedarf. Mit tausendfach in der industriellen Anwendung bewährten Produkten wie dem Leittechnik System APROL, der Steuerungsfamilie X20 und der ACOPOS Antriebstechnik gelang es B&R, ein durchgängiges und komfortables Leit-, Steuer- und Regelungssystem für die Gebäudeautomatisierung zu schaffen und damit neue Maßstäbe zu setzen.

Ob Bürokomplex, Einkaufszentrum, Freizeitparadies oder Produktionsstätte: Gebäude, vor allem kommerziell betriebene, sind nicht nur im buchhalterischen Sinn Anlagen. Was ihre Hülle meist verdeckt, ist ein komplexes und ständig aktives Regelwerk zur Aufrechterhaltung der passenden Aufenthalts-, Arbeits- und Lagerbedingungen in den einzelnen Bereichen. Die Verfahren sind im Grunde die selben wie in industriellen Produktionsanlagen:

Über zahlreiche Sensoren werden das Endprodukt - in diesem Fall das Raumklima - und seine Vorstufen permanent überwacht und abhängig von diesen Messergebnissen über die Ansteuerung verschiedener Einrichtungen geregelt.

Längst geht es dabei nicht nur um Heizung und Kühlung. In Zeiten gesteigener Aufmerksamkeit für Energieeffizienz werden traditionelle Formen der

Wärme- oder Kälteerzeugung häufig durch alternative Energieformen wie Solaranlagen oder Wärmepumpen ergänzt. Abwärme aus Bereichen mit Wärmeüberschuss wird durch Wärmetauscher zurückgewonnen, Photovoltaik Anlagen tragen zur Abdeckung des Strombedarfs bei. Sensorabhängig gesteuerte Beschattungsanlagen reduzieren gemeinsam mit ausgeklügelten, zugfreien Luftverteilungssystemen den Heizungsbedarf im Winter



Prozessbild Explorer zur Navigation und Aufschaltung von Prozessbildern.

auf nur einer Leitung eine wesentlich höhere Datendichte erlaubt, als man das von herkömmlichen Gebäudetechnik Systemen gewohnt ist. Dieser hohe Datendurchsatz erlaubt nicht nur die Abfrage einer immens hohen Zahl an Messwerten und damit eine exakte Regelung, auch Diagnosedaten der angeschlossenen Systemeinheiten selbst können ohne Mehraufwand zwischen den eigentlichen Steuerungsdaten durchgeschleust werden; ein echtes Plus für vorbeugende Wartung und Instandhaltung.

Über diesen schnellen Systembus kommunizieren auch die Antriebssysteme, etwa die Frequenzumrichter. Das reduziert den Bedarf an Ein-/Ausgangsmodule und der damit verbundenen Verkabelung. Die Verbindung zu spezifischen, handelsüblichen Hauelektronik Peripheriegeräten wie Bedieneinheiten für die Einzelraumregelung, Lüftungskappen oder Ventile stellen Koppler zu Bussystemen her, die in der Gebäudetechnik etabliert sind, wie der Modbus oder der Belimo MP Bus.

**Vorsprung durch Verarbeitungsgeschwindigkeit**

Neben einer im Haustechnikbereich nicht selbstverständlichen Robustheit bestechen die Steuerungs- und Regelungssysteme der X20 Serie durch ihre Herkunft aus industriellen Anwendungen mit ihrer Leistungsfähigkeit. Diese sorgt dafür, dass Steuerungsaufgaben auf nur einer CPU auch gewerkübergreifend realisiert werden können, etwa Heizungs- und Lichtsteuerung inklusive Energiemanagement. >>>

und den Kühlungsbedarf im Sommer, und manchmal geht die Automatisierung so weit, dass Computer, Maschinen und gelegentlich sogar die Raumbelichtung nur dann mit Strom versorgt werden, wenn sie tatsächlich benötigt werden. Dazu kommen Einrichtungen für den Notfall wie Sprinkleranlagen, Rauchabzug oder eine Notbeleuchtung.

Auch die Einrichtungen, die dabei anzusteuern sind, ähneln jenen, die man in Industrieanlagen findet: Im Wesentlichen handelt es sich um Antriebe für Pumpen und Ventilatoren, um Klappen, Kompressoren und Stellglieder. Einziger Unterschied: In der Gebäudeautomatisierung sind die Anforderungen an die Reaktionsgeschwindigkeit von Steuerung und Regelung üblicherweise weniger streng als in der Verfahrenstechnik, wo es oft auf Millisekunden ankommt.

down Entwicklung der Gesamtlösung erlauben.

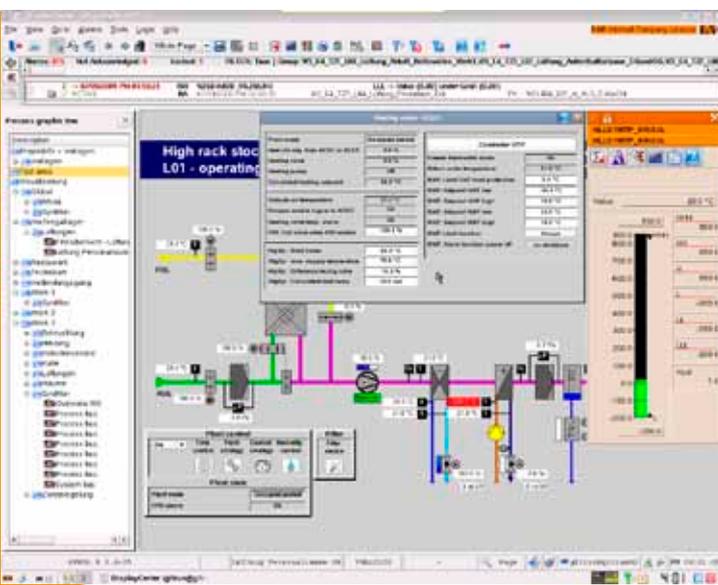
Diese komplette Automatisierung aus einer Hand gibt es von B&R, einem der führenden Anbieter von Automatisierungssystemen für Produktionsmaschinen und -anlagen. Abgedeckt wird die gesamte vertikale Prozesskette von der Leitebene mit dem B&R APROL Prozessleitsystem über die Steuerungsebene mit den CPUs und Schnittstellenkomponenten der Steuerungssystemfamilie X20 bis zur Antriebstechnik mit Frequenzumformern und eigenintelligenten Servoverstärkern der Serien ACOPOS und ACOPOSmulti.

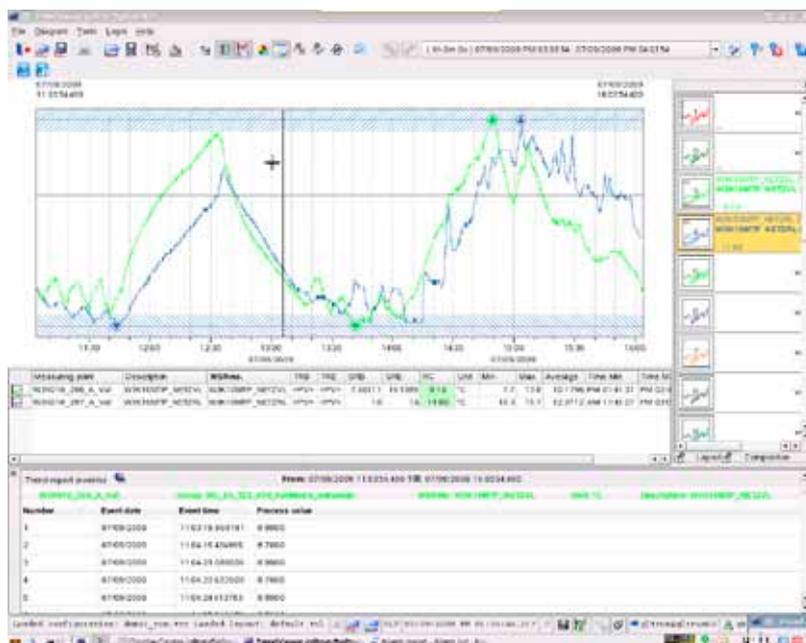
Das Zusammenwirken der einzelnen Systemteile erfolgt über den Ethernet basierten schnellen Industriebus POWERLINK, der für Reaktionszeiten im Millisekundenbereich sorgt und damit

**Prozesstechnik Standards für die Gebäudeautomatisierung**

Was liegt also näher, als Technik einzusetzen, die für dieses harte Umfeld entwickelt wurde und sich dort tausendfach bewährt, und die dank der dort geforderten Leistung alle Anforderungen der Gebäudetechnik mehr als erfüllt? Und die als durchgängige Lösung von der Abfrage einzelner Sensoren oder der intelligenten Ansteuerung von Motoren und Antrieben über die Automatisierung einzelner Anlagen bis zur Gesamtvisualisierung im Leitsystem aus einer Hand kommt. Ohne Schnittstellenprobleme zwischen den Systemteilen oder -herstellern, dafür mit komfortablen Software Tools, die eine rasche und sichere Top-

Neben der Darstellung von Anlagen-Details (z.B. Heizung) können noch weitere Faceplates von beliebigen Messstellen (z.B. Temperatur) aufgeschaltet werden.





Trenddarstellung mit bis zu 20 Trendkurven in einem Trendbild zur detaillierten Analyse und Auswertung historischer Trenddaten.

nahmezeit kurz, da die Module vorkonfektioniert werden können und nur noch gesteckt werden müssen. Nicht nur bei der Toleranz für Betriebstemperaturen bis 60°C und der hohen Lebensdauer, sondern auch hier bewährt sich die Herkunft aus der rauen industriellen Umgebung. Ebenso bei der Möglichkeit der Querkommunikation, die durch beliebige Verteilung der einzelnen Schnittstellen- und Steuerungsaufgaben zur gleichmäßigen Auslastung der einzelnen Systemeinheiten beiträgt und dafür sorgt, dass Erweiterungen hardwaremäßig im Rahmen bleiben.

Dazu besitzen die modularen, beliebig skalierbaren Einheiten eine Vielzahl von Funktionen aus dem Hausanlagenbereich, etwa Steuerungslogik für mehrere Vollklimaanlagen.

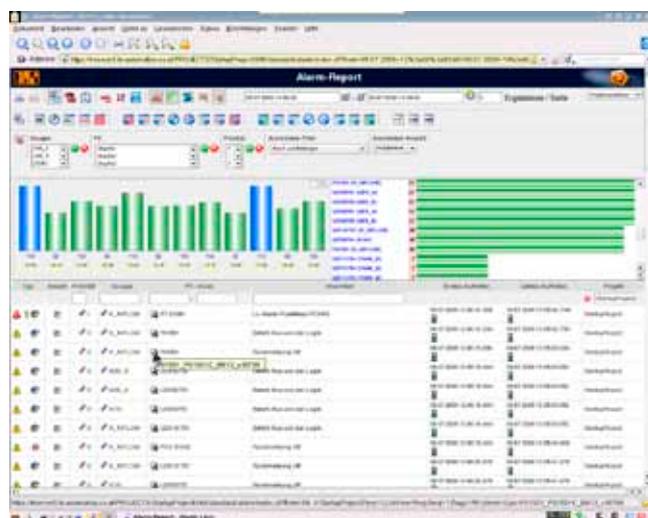
Die CPUs und die breite Vielfalt von Schnittstellen- und Funktionsmodulen der X20 Serie sind mit einheitlichem, kleinem Formfaktor auf der Hutschiene anreihbar. Gemeinsam mit dem Entfall getrennt zu montierender Feldklemmen oder Rangierverteiler und den 12 statt 8 Kanälen pro Modul spart das wertvollen Platz in den Technikräumen. Diese Module sind im selben Formfaktor auch als sicherheitsgeschützte Ausführungen als Safety integrated level 3 (SIL3) zertifizierte

Geräte erhältlich, etwa für die Überwachung von Brandschutzklappen bzw. für RWA Anlagen. Dies kann in der Modulausführung in zentraler Form vom Schaltschrank aus, oder aber auch in dezentraler Form als externe Busmodule erfolgen. Sie kommuniziert sicher über dieselbe POWERLINK Verbindung und erspart so den sonst üblichen Verdrahtungsaufwand.

Besonders wichtig für Inbetriebnahme, Wartung und Instandhaltung: Alle Module können ohne Werkzeug, durch den in sich modularen, klemmenlos gesteckten Aufbau ohne Auftrennen der Klemmverbindungen getauscht werden, und das im laufenden Betrieb. Das hält auch die Inbetrieb-

### Robuste PC Technik für Jahrzehnte

Auch dort, wo Steuer-, Regelungs- und Überwachungsaufgaben, vor allem aber die Leittechnik selbst, auf PC Hardware läuft, ist industrietaugliche Robustheit angesagt, die für äußerst geringe Fehleranfälligkeit sorgt. Das gilt für die in verschiedenen Leistungsklassen und mit variabler Speicherausstattung erhältlichen Industrie PCs, die durch Lüfter- und festplattenlose, gekapselte Ausführung Langlebigkeit mit geringstem Wartungsaufwand gewährleisten, ebenso wie für die Panel PCs, die Steuerungs- und Visualisierungsaufgaben vereinen oder für die kompakten Bedientableaus der PANELWARE Familie. Die deutlich hohen Stückzahlen in der industriellen



Alarmmanagement-Häufigkeitsdarstellung: Alarm Report mit zeitfolgerichtiger Darstellung der historischen Alarme in tabellarischer und graphischer Darstellung inklusive chronologischer Häufigkeitsverteilung und Alarm Hitliste (zur Ermittlung der Alarmverursacher).

Anwahlbild im Ringmappen Design zur komfortablen Selektion nach Gebäude und Anlagentyp mit Anzeige des detaillierten Anlagenstatus.



„Mit der vollständig durchgängigen Kombination aus dem Leitsystem APROL, der X20 Steuerungsfamilie und der intelligenten Antriebstechnik mit ACOPOS können wir im Bereich der Gebäudetechnik ein extrem leistungsfähiges neues System zur ganzheitlichen Lösung der Automatisierungsaufgaben anbieten“, so Gerald Kalliwoda, Building Automation Manager bei B&R. „Mit Komfort durch spezifische Funktionen für diesen Anwendungsbereich, mit Sicherheit durch die tausendfache Bewährung im rauen industriellen Umfeld und mit exzellentem Preis-/Leistungsverhältnis durch die dort erzielten Stückzahlen.“

Automatisierung sorgen andererseits für ein außerordentlich günstiges Preis-/Leistungsverhältnis. In diesem Bereich nicht selbstverständlich, aber gerade bei der Langlebigkeit von Gebäudetechnik Installationen relevant, ist die garantierte Verfügbarkeit identierender Geräte über mehr als ein Jahrzehnt und funktionsäquivalenter Einheiten über noch längere Zeiträume.

### Durchgängige Leit- und Steuerungssystementwicklung

Auf der Prozessleitebene fällt beim B&R Prozessleitsystem APROL vor allem die volle Durchgängigkeit der Softwareentwicklungstools auf. Nicht länger muss getrennt für die Leitstandsebene und für jede Steuereinheit im Haus ein eigenes Programm erstellt werden. Vielmehr kann mit objektorientierter, grafischer Programmierung die ganze Software, nach funktionalen Gesichtspunkten modular aufgebaut, erstellt, simuliert und getestet werden. Statt unterschiedliche Programme mittels Kopplungslisten zusammen zu führen, wird bei dieser Methode das fertige Gesamtprogramm auf die vorhandene Hardware verteilt, und das unabhängig von der physischen Verbindungstopologie.

Die Aufgabe der Softwareerstellung und -wartung wird weiter vereinfacht durch mächtige Bibliotheken, sowohl für normierte Peripherieeinheiten als auch für typische Logikfunktionen der Gebäudetechnik, etwa die Ansteuerung von Wärme- und Kälteerzeugern, Klimaanlage sowie die

Einzelraumklimatisierung. Das spart nicht nur einiges an Programmieraufwand und vermindert die notorischen Kopplungsfehler, es hält auch den Aufwand für die Softwarewartung und die Anpassung im Fall späterer Erweiterungen gering. Dazu kommt die selbsttätig mittels Grafik Macros aus den Programmobjekten generierte Visualisierung inklusive Alarmierung, Trendbeobachtung für die Analyse über viele Betriebstage hinweg und weiterer häufig benötigter Funktionen.

Durch die Verteilbarkeit der Gesamtsoftware ist die Prozessleittechnik nicht auf den Leitstand beschränkt, sondern kann auf allen geeigneten Computern im System aus ebenso aufgerufen werden wie von beliebigen Büro PCs, sowohl im Haus als auch beispielsweise im Büro des externen Gebäudebetreuers. Auch ist ein Mehrfachzugriff auf dieselben Informationen ohne gegenseitige Beeinträchtigung möglich. Die Fehlersuche wird ebenfalls komfortabel unterstützt. So genügt beispielsweise ein Klick auf die Alarmmeldung, um direkt im Schaubild an die betreffende Stelle zu gelangen. Anmeldung mit der entsprechenden Berechtigung mittels Passwort oder Biometrie vorausgesetzt, genügt ein weiterer Klick, um an die betreffende Stelle im Funktionsplan oder Programm zu gelangen und eventuell dort verborgene Fehler aufzudecken. Über alle Ebenen des Systems hinweg, und zur späteren Nachvollziehbarkeit vollständig dokumentiert.



### Der Autor:

**Martin Reichinger**  
Business Manager Process Automation  
B&R Headquarters