

Durchgängiges und dezentrales Automatisierungssystem:

Verzicht auf den zentralen Schaltschrank ist möglich - vorausgesetzt, man hat ein dezentrales und durchgängiges Automatisierungssystem wie diCon von Wöhrle. Das System besteht aus einzelnen 'Intelligenten Knoten', die Rechner- und Steuerungsaufgaben übernehmen. Mit dem Projektierungswerkzeug Ittis werden auf Basis einer formalen Sprache sowohl Steuerungsfunktionen als auch Visualisierung definiert. In einem zentralen Datenmanagement-System werden parallel dazu das Fernwartungskonzept und die Online-Dokumentation erstellt. Einsparungen von über 30% sind damit möglich.



Die intelligenten Steuerungsknoten mit verschiedenen CPU-Varianten und Feldbus-Schnittstellen lassen sich mittels E/A-Module beliebig erweitern

Steuern in der Peripherie

Die Automatisierungstechnik hat sich zum Ziel gesetzt, ihren Anteil zur Kosteneinsparung beizutragen. Dezentralisierung heißt das Schlagwort. Es gilt, dort zu steuern, wo es notwendig ist. Das heißt aber auch, direkte Verknüpfungen zwischen den einzelnen Steuerungseinheiten zuzulassen. Gleichwohl muß es möglich sein, trotz verteilter Steuerungseinheiten die Ablauffunktionen zentral zu erstellen und zu überwachen. Auch Service- und Wartungseingriffe müssen zentral durchführbar sein.

Gesamtes Engineering und sämtliche Funktionen einer Steuerung vereint

Nur so läßt sich eine durchgängige Fernwartung realisieren. Schließlich gilt es, Kommunikations-Overhead zu vermeiden, Ablauffunktionen von denen erarbeiten zu lassen, die den Prozeß am besten kennen, und die Dokumentation stets aktuell und ohne Papier zentral zur Verfügung zu haben.

Hauptbestandteil des Systems ist eine umfassende modulare Automatisierungssoftware. Das Programmpaket enthält Funktionen zur Projektierung und

Dokumentation von Steuerungssystemen, ermöglicht das Erstellen und Handhaben der Visualisierung von Prozeßabläufen, erlaubt das Anfertigen von Ablaufverknüpfungen eines Prozesses wie auch das Steuern der Prozeßfunktionen und bietet die Diagnose und Wartung über Internet oder Intranet. Diese Software läuft sinnvollerweise auf einem zentralen Industrie-PC, der in das dezentrale Automatisierungssystem eingebunden ist. Diesen zentralen Industrie-PC gibt es als Rack-PC mit Bedienfeld, Panel-PC oder als Hutschienen-PC mit entsprechendem Bedienfeld.

Das durchgängige dezentrale Automatisierungssystem wurde von IST Engineering AG und der Wöhrle Automatisierungs-Elektronik GmbH entwickelt. Beide Firmen gründeten vor kurzem das gemeinsame Dienstleistungsunternehmen Wöhrle System Support GmbH mit Sitz in Steinenbronn. Als Systempartner für dezentrale Automatisierungskonzepte wird die Gesellschaft zukünftig beraten, liefern und schulen und bei der Anwendung unterstützend tätig sein.

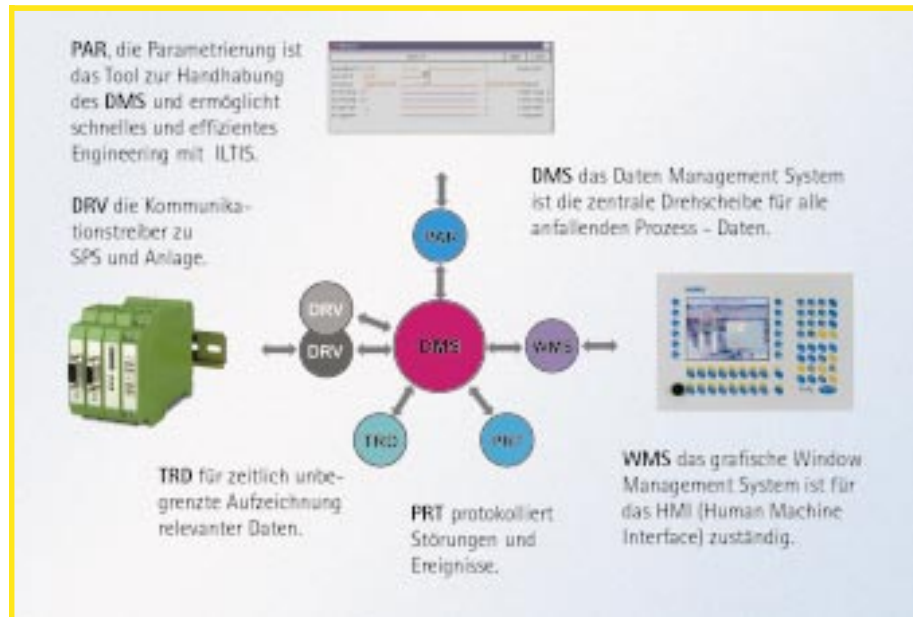


Martin Fink ist Geschäftsführer der Wöhrle Automatisierungs-Elektronik GmbH in 71144 Steinenbronn.

Die Leistungsdaten dieses IPC können vergleichsweise bescheiden ausfallen, da die eigentlichen Ablauffunktionen in den verteilten Knoten realisiert werden. Diese bestehen aus einer PC-kompatiblen Rechneinheit, einem Kommunikationsteil als Feldbusschnittstelle und einem Ein-/Ausgabeteil, den es in verschiedenen Konfigurationen gibt. Die Feldbusverbindung zwischen den intelligenten Knoten und dem Industrie-PC ist multimasterfähig – muß es auch sein, damit die einzelnen Knoten untereinander und mit dem IPC kommunizieren können.

Steuerungsknoten werden ohne SPS-Sprachen programmiert

Der intelligente Knoten steht in verschiedenen Leistungsvarianten zur Verfügung, ebenso die Feldbusanbindung. So gibt es neben Modulen für CANopen und Ethernet auch Module für die klassischen Feldbusse Profibus und Interbus. Das Grundmodul mit dem Prozessor und Kommunikationsboard enthält neben dem Ein-/Ausgabebereich auch serielle Schnittstellen und ist damit in sich eine komplette kleine Steuerungseinheit. Für Erweiterungen ist ein interner Bus vorgesehen, über den weitere Ein-/Ausgabe-Module angeschlossen werden



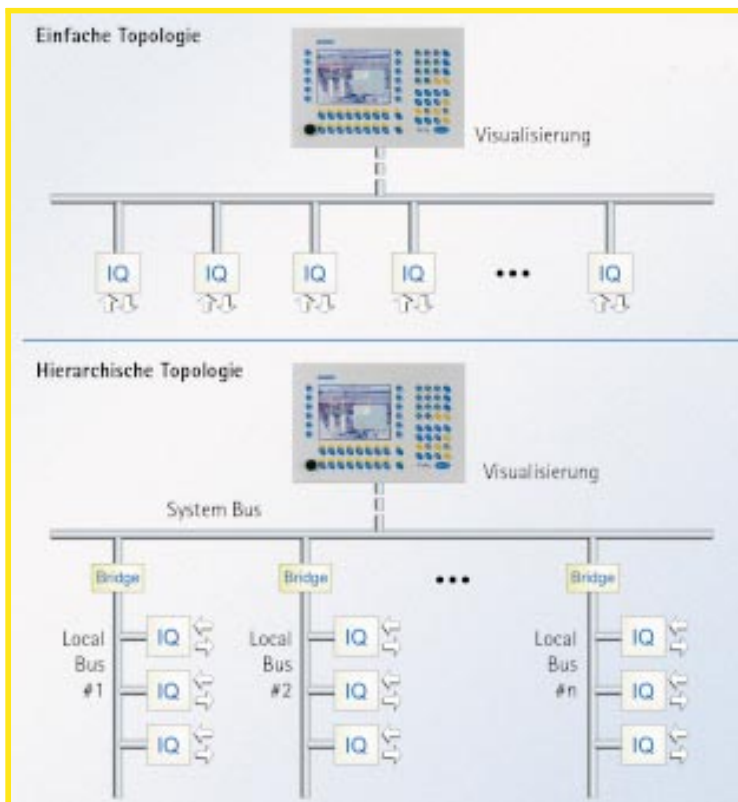
Die Struktur des Softwarepaketes Iltis basiert auf dem zentralen Datenmanagementsystem (DMS) für alle Prozeßdaten, auf das andere Tools zugreifen

können. Knoten und Erweiterungen lassen sich bequem durch Zusammenstecken miteinander verbinden und werden dann auf eine C-Schiene aufgeschnappt. Die Ein- und Ausgänge haben obenliegende Steckklemmen. Dies erlaubt den Modulwechsel, ohne die Verdrahtung zu lösen.

So komplex das Programmpaket auch ist, bei der Entwicklung des Automatisierungssystems wurde vor allem an diejenigen gedacht, die es bedienen werden. Und das sind in den seltensten Fällen Software-Spezialisten. Um mit dem System zu arbeiten, bedarf es keiner Programmiersprachen-Kenntnisse wie Step 7 oder IEC 1131. Statt dessen bedient man sich

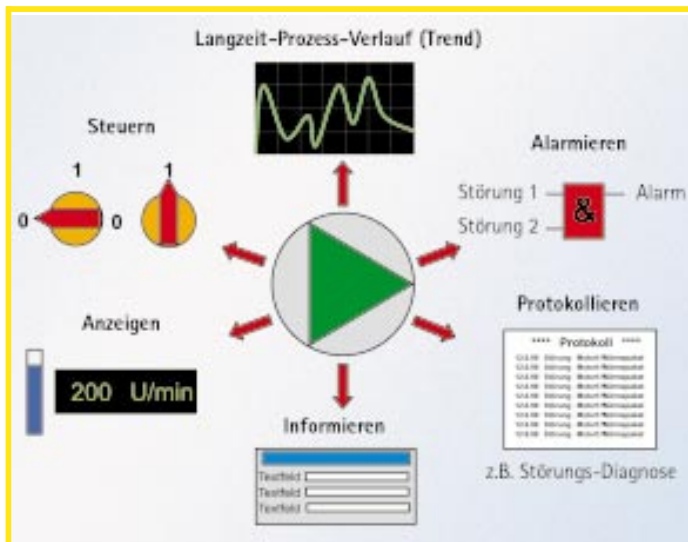
bei der Systemerstellung einer formalen Sprache, die der Konstrukteur oder Verfahrensspezialist problemlos verstehen kann. Zeitgleich zur Systemprojektierung von Maschinen- und Prozeßsteuerungen erzeugt der Industrie-PC automatisch die zugehörige Dokumentation. Der Vorteil ist, daß die separate zeit- und kostenintensive und meist auch lästige Anfertigung der Dokumentation entfällt. Überdies geht jede Änderung des Automatisierungssystems sofort in die Dokumentation ein, bleibt somit immer auf dem aktuellen Stand.

Die einzelnen Ablauffunktionen werden nach der Projektierung über die integrierte Download-Funktion auf die intelligenten Knoten geladen. Die Zuordnung zu den jeweiligen Knoten wird zentral vorgegeben und während des Downloads automatisch berücksichtigt. Im laufenden Betrieb bleiben dem Industrie-PC lediglich die Funktionen Visualisieren, Diagnose, Service und (Fern)Wartung. Braucht man diese Funktionen jedoch nicht ständig, könnte der IPC ebenso vom Netz abgekoppelt werden, da das Netzwerk der intelligenten Knoten eigenständig die Steuerung der Ablauffunktionen und den Informationsaustausch untereinander übernimmt. Bleibt der Industrie-PC hingegen permanent am Netz, läßt sich das Automatisierungssystem in das Internet oder Intranet einbinden. Auf diese Weise ist ein Verbund von Automatisierungssystemen über eine oder sogar mehrere Betriebs-



Das Automatisierungsnetzwerk kann grundsätzlich in zwei unterschiedlichen Topologien aufgebaut werden, wobei die hierarchische Topologie für größere Anlagen mit verschiedenen Zulieferern gedacht ist

Die in Bibliotheken gegliederten statischen Betriebsmittel-Objekte (BMO) und dynamischen Grundoperationen (GOP) können beliebig durch kunden- und branchenspezifische Objekte ergänzt werden



eingesetzten Bussystemen. Programmiersprachenkenntnisse sind nicht erforderlich.

Die Struktur des Softwarepakets basiert auf einem zentralen Datenmanagementsystem (DMS) für alle Prozeßdaten. Daran angeschlossen sind ein grafisches Parametrierungs-Tool (PAR) zur Handhabung des DMS, das ein schnelles und effizientes Engineering und die Implementierung komplexer Funktionen ohne Programmierung ermöglicht, sowie ein Windows Management System (WMS) zur Gestaltung der Visualisierung. Das Protokoll-Modul (PRT) erfaßt alle Störungen, Meldungen und Ereignisse in frei definierbaren Zeilenformaten, die in unterschiedlichen Datenbanken abgelegt werden können. Das Trend-Modul (TRD) zeichnet – zeitlich unbegrenzt – relevante Daten auf und gibt diese als Trendkurven wieder. Signalwerte werden mit Hilfe des Parametrierungs-Tools durch Basismodule abgegriffen, nach Bedarf logisch verknüpft, Rechnungen ausgeführt und die Ergebnisse wieder in Datenbanken abgelegt. Ergänzt wird das Softwarepaket um leistungsfähige Kommunikationstreiber (DRV) zur SPS und Anlage.

Darüber hinaus enthält das Softwarepaket eine umfangreiche Bibliothek von statischen Betriebsmittel-Objekten (BMO) und übersichtlichen dynamischen Grundoperationen (GOP), die durch kunden- und branchenspezifische BMO und GOP ergänzt werden können. BMO und GOP repräsentieren jeweils auch eine

stätten hinweg realisierbar und ein durchgängiger Fernwahrungsservice möglich.

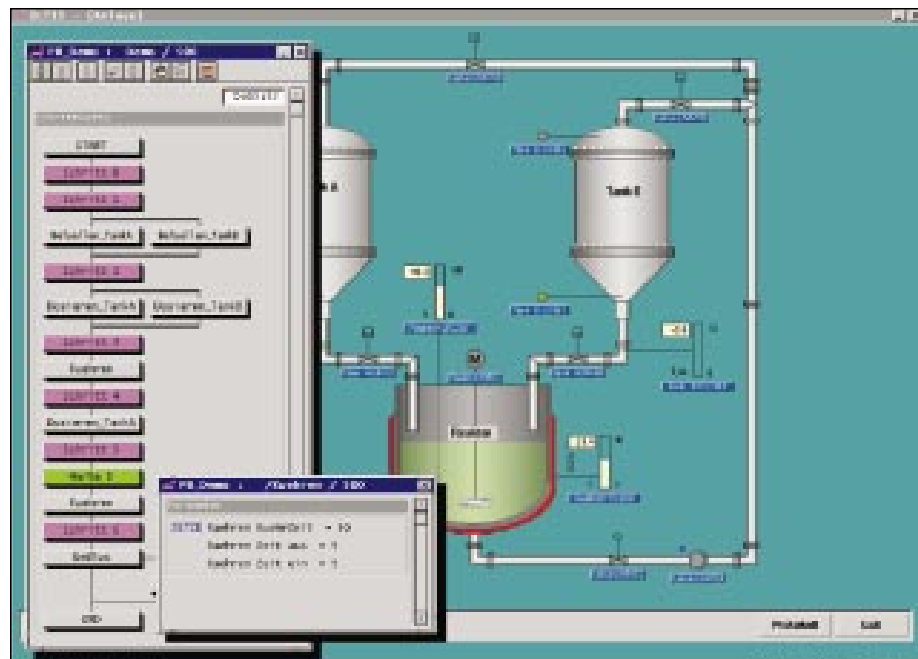
Leitsystem und Projektierungswerkzeug in einem

Das Automatisierungsnetzwerk kann grundsätzlich in zwei Topologien aufgebaut werden. In einem multimasterfähigen Bussystem sind alle Knoten gleichberechtigt. Jeder Knoten übernimmt die Steuerung eines Anlagen- oder Maschinenteils. Die Kommunikation untereinander organisieren die Knoten dann selbständig und überwachen sich gegenseitig. Jeder Knoten kann bei laufender Funktion vom Netzwerk getrennt oder dem Netzwerk zugefügt werden. Bei Fehlen eines Knotens bestimmt der Anwender das Verhalten.

Bei der zweiten Variante gliedert sich das Netzwerk in einen lokalen Bus und einen Systembus. Der Systembus ist jeweils über ein Gateway mit dem lokalen Bus verbunden. Dadurch wird die Buslast verteilt. Jeder lokale Busstrang steuert autonom eine Maschine oder einen größeren Anlagenteil. Diese Topologie ist vor allem für größere Automatisierungssysteme mit unterschiedlichen Lieferanten gedacht. Kennzeichnend für beide Topologien ist, daß sich die Leistungsfähigkeit, Komplexität und Ausdehnung des Systems sehr gut der gestellten Aufgabe anpassen läßt.

Zu den wichtigsten Komponenten des Automatisierungssystems zählt das Softwarepaket 'Iltis'. Entwickelt wurde die Software aus der Fragestellung heraus: „Welches Werkzeug kann man Konstruk-

teuren oder Verfahrensspezialisten in die Hand geben, damit sie eine Automatisierungsaufgabe lösen können, und zwar umfassend?“ Die Antwort ist ein Softwarepaket, mit dessen Hilfe ein Verfahren oder ein Steuerungsablauf durch eine für jeden lesbare und überprüfbare Beschreibung in Form von Text definiert werden kann. Steuerungsablauf, Dokumentation und Diagnosehilfen sowie die Möglichkeit zur Fernwartung werden dabei automatisch generiert. Das Programmpaket bietet eine völlige Durchgängigkeit in der Projektierung und Steuerung, eine Visualisierung, eine Online-Dokumentation und absolute Datentransparenz. Die Projektierung erfolgt unabhängig von der Hardware und den



Künftig projektiert der Fachingenieur den Ablauf, die Software generiert das Steuerungsprogramm und der Steuerungstechniker generiert die einzelnen Objekte

Ablauffunktion und sind kopierbare Muster. Bibliothekselemente lassen sich zu Anlagen-Makros zusammensetzen, denen jeweils eine Ablauffunktion zugeordnet ist. Die Makros werden in der Bibliothek abgelegt und können kopiert und umbenannt werden. Beim Kopieren der Bibliothekselemente oder Makros werden die Ablauffunktionen automatisch mitkopiert. Wird ein BMO, GOP oder Anlagenmakro verändert, wirkt sich diese Änderung auch auf alle Kopien aus. Zu jedem BMO, GOP oder Makro gehören die Funktionen Steuern, Anzeigen, Protokollieren, Alarmieren und das Darstellen des Prozeßverlaufs. Die Daten hierzu liefert das zentrale DMS.

Software macht möglich: Programmieren ohne Programmierer

Ein konventioneller Projektierungsvorgang besteht bislang aus der Definition von Betriebsmitteln und aus Sitzungen, um den Projektoren und Programmierern die Abläufe und Prozeßeigenschaften zu vermitteln. Auch das Erstellen der Prozeßbilder, das ungeliebte Dokumentieren und die sonstigen Engineeringaufwendungen gehören dazu. Beim Einsatz von Ittis hingegen sind die Betriebsmittelobjekte bereits in der Bibliothek verfügbar. Auch der Aufwand für Besprechungen kann halbiert werden, da der Konstrukteur selbst projektiert. Entfällt die separate Programmierung, gibt es auch keine Mißverständnisse mehr zwischen Konstrukteur und Programmierer, was bislang immer wieder zu Fehlern und Zeitverlusten führte. Die Dokumentation entsteht automatisch nebenbei und ist immer aktuell. Insgesamt beträgt nach bisherigen Erfahrungen der Aufwand im Vergleich zur konventionellen Projektierung nur noch etwa 35%.

Das vorgestellte Konzept spart nicht nur Projektierungskosten, sondern auch Systemkosten in der Hardware, Arbeitszeit bei Installation und Inbetriebnahme, Stillstandszeiten bei Wartung und Service und letztendlich auch wertvolle Produktionsfläche, da keine langen Schaltschrankreihen mehr Platz beanspruchen. Insgesamt sind – durch Wirtschaftlichkeitsberechnungen belegt – Einsparungen von mehr als 30% möglich.

**diCon/Ittis dezentrales
Automatisierungssystem 750**