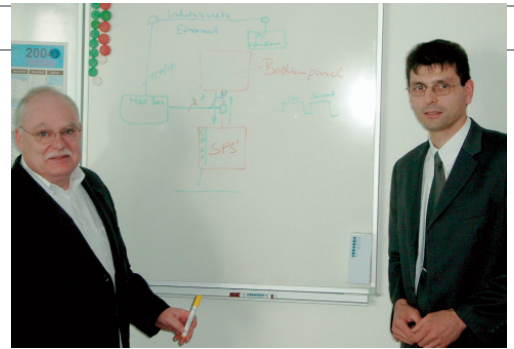


Dezentrale Datenerfassung

Lauschangriff in der Produktion



Norbert Bachmann (links) und René Ohlmann erläutern den Kommunikationsstruktur in der Applikation

Egal ob man es soft- oder hardware-technisch angeht – das Entnehmen von Fertigungsdaten aus einer bestehenden Anlage ist eine heikle Angelegenheit. Entweder muss man ein funktionierendes Programm umschreiben oder aufwändig Echtzeit- und Geschwindigkeits-Probleme lösen. Der Automatisierungsspezialist HMR präsentierte der Redaktion eine einfachere Möglichkeit: Das serielle Anzapfen des Datenstromes mit Embedded Systemen von Addi-Data.

FRANK NOLTE, REDAKTION IEE

Ein Automobilbauer aus dem Stuttgarter Raum will schneller einen Überblick über seine aktuelle Produktion bekommen. Deswegen beauftragte er die HMR Automatisierung und Prozesstechnik GmbH damit, die Anlagenzustände und Daten einer Transferstraße zur Fertigung von Motorteilen zu erfassen und an ein Leitsystem zu übertragen. Bei der Grundsatzentwicklung ging es erst einmal darum eine möglichst effiziente und kostengünstige Lösung für eine Transferstraße zu finden. So eine Transferstraße kann schon mal 30 bis 40 m lang sein und enthält ca. sechs bis acht Operator-Panels sowie ein Haupt-Panel. Erst einmal sollte nur das Haupt-Panel angebunden wer-

den. Allerdings vor dem Hintergrund, dass sich später auch die anderen Terminals und Anlagen mit der Lösung ausrüsten lassen. Das Ziel der Modernisierung ist, dass man vom Büro aus auf Knopfdruck sehen kann, wie viele Teile produziert werden und warum welche Maschine still steht.

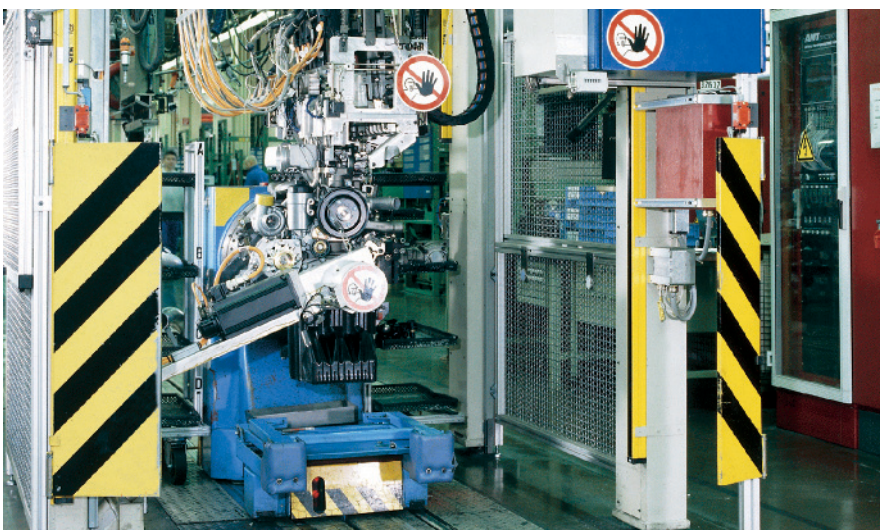
Never touch a running system

Norbert Bachmann, Mitglied der Geschäftsleitung der HMR GmbH in Weinheim, erläutert welche Möglichkeiten in Betracht gezogen wurden um an die Daten aus der Produktion zu kommen: „Ein Weg wäre es das Programm zu ändern und die Maschine einfach über ein Bus-

system an die Leitebene anzubinden. Das Problem ist, dass man dann in das funktionierende Programm eingreifen muss. Die eventuell erforderliche Verlängerung der Takt- oder der Zykluszeit birgt bei einer Anlage die in Betrieb ist jedoch immer ein gewisses Risiko. Hinzu kommt, dass sich dies bei einer Anlage unter Umständen noch machen lässt. Da es bei dem Projekt im Endeffekt jedoch um mehrere Anlagen geht, war das Risiko zu hoch, dass die Anlagen nicht mehr funktionieren. Deswegen haben wir uns überlegt, dass man sich auch in den Kommunikationszweig zwischen Steuerungssystem (SPS) und Bedienterminals einklinken könnte. Dort werden schließlich auch alle benötigten Daten aus dem Fertigungsbereich übertragen.“

Zuerst versuchte man mit einem PC an die Daten zu gelangen, zum Beispiel ob die Anlage im Automatik- oder Handbetrieb ist, ob eine Störung vorliegt oder wie viele Teile die Maschine hergestellt hat. Da dafür immer zwei Schnittstellen benötigt werden, wurde in Zusammenarbeit mit Addi-Data eine Kommunikati-

Wer an die Produktionsdaten einer laufenden Anlage kommen möchte, z. B. beim automatischen Einstellen des Ventilspiels, bekommt bei einer PC-Lösung Schwierigkeiten mit der Echtzeitfähigkeit



KOMPAKT

onskarte in einen Rechner installiert und konfiguriert. Allerdings lag man trotz optimierter System-Installation an den Grenzen der Geschwindigkeit und der Echtzeit-Anforderungen.

PC-Lösung kommt nicht in Frage

Das Problem ist, dass die Datenströme in der Leitung in beide Richtungen laufen. Deswegen muss man unter Windows beide Datenströme synchronisieren, damit die Antwort zu der entsprechenden Anfrage passt. Da man nicht genau weiß welche Antwort zu welcher Anfrage gehört, lässt sich dies nur über die zeitliche Schiene realisieren. Mit Windows lässt sich die Echtzeitfähigkeit jedoch nicht gewährleisten.

„Der Aufwand dies mit solch einer PC-Lösung 'hinzubiegen' hätte sich nicht gerechnet“ erklärt René Ohlmann, Leiter der Softwareentwicklung bei Addi-Data. „Deswegen haben wir Herrn Bachmann unsere damals neu entwickelte MSX-Box

Die MSX-Box gibt es in den Versionen 500 und 800 mit Platz für drei oder sechs PCI-Karten. Sie kommt ohne verschleißanfällige Festplatte aus, da sie über 128 MB RAM (optional 256 MB) und 16 MB Flash-Speicher verfügt. Man kann problemlos Änderungen vornehmen, andere PCI-Karten imple-

mentieren sowie das Betriebssystem anpassen und Module hinzufügen. Zusammen mit dem RTAI Linux ergibt sich so ein flexibles Werkzeug dessen Leistungsumfang vom kompakten festplattenlosen Minisystem bis zum leistungsstarken Messdaten- und Steuerungssystem reicht.

zur Lösung des Problems angeboten. Das skalierbare und offene PCI-Embedded-System eignet sich besonders für Mess-, Steuerungs- und Regelungsaufgaben.“ Das Entwicklungs-System stellt ein Bindeglied zwischen einem Industrie-PC und der Embedded-Welt dar. Es bietet die Flexibilität der PC-Welt, z. B. durch freie PCI-Slots, und enthält zusätzlich eine speziell für die MSR-Welt konzipierte CPU-Karte „Die eigens entwickelte MIPS-Controller-Karte wurde gezielt dafür geschaffen langfristige Lieferbarkeit zu garantieren, wie auch bei unseren PCI-E/A-Karten“, betont Herr Ohlmann.

Abgespeckte Embedded-Lösung

Bei dem Einsatz in der Transferstraße wurde die MSX-Box nur mit der PCI-Standardkarte APCI-1710 für die Datensynchronisation bestückt. Addi-Data passte die Karte lediglich ein wenig an die speziellen messtechnischen Anforderungen an. Somit ist sogar noch Platz für Erweiterungen vorhanden. Die Anpassung bestand darin ein UART in programmierbarer Logik zu implementieren. Die Signale der Steuerungen und der Panels lassen sich dadurch optoisoliert aufzeichnen. Zusätzlich wurde die PCI-Karte passiv in das TTY-Signal der seriellen

Kommunikation eingeschleift. In der Applikation sammelt die MSX-Box Informationen über ein serielles Kabel.

Die Anbindung an das Leitsystem geschieht via Ethernet. HMR entwickelte die Datenvorverarbeitung in der MSX-Box sowie die überlagerte Windows-Software zur Übergabe der Daten an den Leitrechner. Um die Servicefreundlichkeit zu erhöhen, ist die MSX-Box mit einem FTP- und Web-Server ausgestattet. Dadurch kann man via Browser in sie hineinschauen, die Funktion kontrollieren, die Anwendung anpassen oder z. B. Informationen über die Steuerung abfragen.

Laut Herrn Bachmann sprechen neben dem unkomplizierten Datenhandling noch weitere Gründe für die Embedded-Lösung: „Wegen der Industrietauglichkeit schienen die Kosten mit der MSX-Box erst höher zu sein als bei einer PC-Lösung. Bezieht man aber das erforderliche Drumherum mit in die Kostenrechnung ein, sieht die Sache ganz anders aus. Ein normaler PC erfordert einen Schrank in Schutzart IP65, einen Monitor sowie unter Umständen eine Kühlung. Die 278 x 170 x 165 mm kleine MSX-Box findet hingegen in jedem Schaltschrank Platz. Somit haben wir eine Menge Platz und Geld gespart.“

PCs werden mit immer mehr Multimedia-Funktionalität (USB, Video,...) ausgestattet. Für das Messen, Steuern und Regeln bringt das jedoch nichts – eher im Gegenteil, da sich das Betriebssystem aufbläht. „Einfache Messaufgaben die wir vor 15 Jahren mit einem einfachen 286er DOS-Rechner locker hinbekamen,

können wir heute mit einem 3 GHz-Rechner mit neuestem Betriebssystem nur mit großem Aufwand erledigen. Das Betriebssystem ist einfach zu vollgepackt“ berichtet Norbert Bachmann.

Echtzeit Betriebssystem

Da in der MSX-Box mit RTAI Linux ein echtzeitfähiges Betriebssystem vorinstalliert ist, bekommt man ein sofort einsatzfähiges, getestetes System mit Antwortzeiten von 2 bis 4 µs – bei bestimmten Konfigurationen. Selbst mit VXWorks oder QNX ist man im gleichen Bereich. Hinzu kommt, dass mit Linux bis auf die Register Ebene der Karten zugegriffen werden kann. Dem gegenüber sind einem überall wo man bis auf die Hardware Ebene hinab zugreifen muss bei Windows Grenzen gesetzt.

Trotz der Vorteile gibt es vielerorts noch Vorbehalte gegenüber dem 'unbekannten' Betriebssystem. Diese Erfahrungen bestätigt auch René Ohlmann: „Viele Entwickler würden gerne mit Linux arbeiten, doch herrscht bei den Entscheidern oft noch Skepsis, weil man sich damit nicht so gut auskennt. Deswegen haben wir die MSX-Box als eigenständiges System kreiert mit dem man Mess- oder Steuerungsaufgaben erledigen kann.“

Auch HMR ist laut Herrn Bachmann kein Linux-Spezialist: „Bei der Applikation haben wir das Betriebssystem eingesetzt, weil wir mit Windows diese zeitkritische Aufgabe nicht lösen konnten. Ich will damit sagen, dass man einfach offen für neue Wege sein muss, um ein optimales Ergebnis zu bekommen.“ Natürlich ist Linux kein Allheilmittel. Zum Sammeln und




Die MSX-Box besteht aus einer PCI-Backplane, mit einem robusten, DIN-Schiene-montierbaren Gehäuse. Alle Erweiterungskarten, sind steckbar und lassen sich an die jeweilige Anwendung anpassen.

WEB-TIPP

LINUX ZUM KENNENLERNEN

Knoppix ist eine komplett von CD lauffähige Zusammenstellung von GNU/Linux-Software mit automatischer Hardwareerkennung und Unterstützung für viele Grafikkarten, Soundkarten, SCSI- und USB-Geräte und sonstige Peripherie. Sie kann als Linux-Demo, Schulungs-CD, Rescue-System oder als Plattform für kommerzielle Software-Produktdemos angepasst und eingesetzt werden. Eine Installation auf Festplatte ist nicht notwendig.

 InfoDirect 751iee1004

sortieren der Daten in der Transferstraße war es einfach die bessere Lösung. Ganz anders kann es aussehen, wenn es ein übergeordnetes Netzwerk gibt in dem Datentransfers auf SQL-Ebene stattfinden.

Framework erleichtert Einstieg

Um den Einstieg in die MSX-Box zu erleichtern, enthält der Lieferumfang des Embedded MSR-Systems eine CD mit einem Software-Framework, das vom Anwender bearbeitet und angepasst werden kann. Somit hat jeder Kunde die Möglichkeit, sich ganz alleine mit der MSX-Box zu befassen und sie zu handeln, sie sich so zusagen 100%ig anzueignen. Da sechs PCI-Slots für die meistens dezentralen Mess-, Steuer- und Regelaufgaben genügen und sich die Boxen via Ethernet vernetzen lassen, wird es zukünftig wohl keine größere Variante geben. Statt dessen gehen die Entwicklungen eher in die Richtung kleiner und robuster. Zur Zeit arbeitet Addi-Data sowohl an einem erweiterten Temperaturbereich als auch an einer Version für CompactPCI-Karten.

▼ KONTAKT

Addi-Data	751
MSX-Box www.addi-data.de	
HMR	736
www.hmr-gmbh.de	