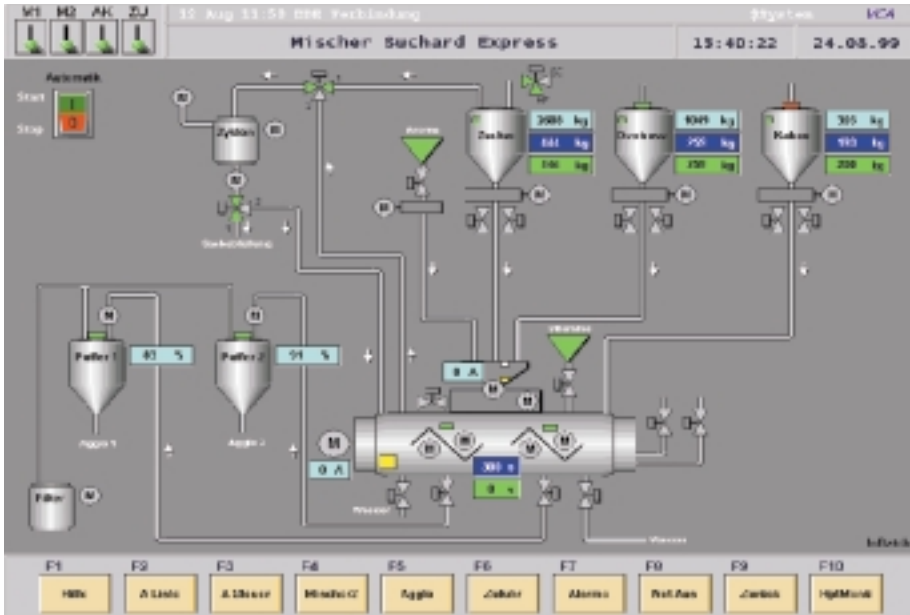


# Automatisierte Versuchung

Halle 14,  
Stand H 36

Betriebs- und Prozess-  
datenerfassung:

Im südbadischen Lörrach betreibt Kraft Jacobs Suchard eine der größten Schokoladenfabriken der Welt: 100.000 t Jahresproduktion der 'zartesten Versuchung' werden in ca. 50 Länder geliefert. Dass das Zählen dieser großen Menge kein Zucker- bzw. Schokoladenschlecken sein würde, war klar. Zusammen mit Stehle Datentechnik und Wonderware erreichte man jedoch einen zählbaren Erfolg, der sich auch weiter ausbauen lässt.



Bereits 1997 plante Kraft Jacobs Suchard in Lörrach ein LPM (Line Production Monitoring)-System, um die tatsächliche Leistung seiner Gießanlage für 100-g-Schokoladentafeln mit anschließender Eintafelung zuverlässig zu bestimmen. Das System erfasst Zählimpulse von verschiedenen Anlagenteilen und rechnet sie passend zu den Anlagengrößen um. In der Gießanlage (Moulding-Verfahren) werden die Tafeln in Formen gegossen und durchlaufen anschließend einen Kühlprozess. Nach dem Abkühlen gelangen die Tafeln auf ein Förderband, das sie zu den Verpackungsmaschinen transportiert. Jede Maschine signalisiert ihre Bereitschaft zur Übernahme von Tafeln, wenn der interne Puffer eine Minimalgrenze unterschritten hat. Das Förderband übergibt daraufhin die Tafeln. Vor der letzten Verpackungsmaschine ist ein Speicher zwischengeschaltet, der die bis dahin nicht übergebenen Tafeln aufnimmt und nach Bedarf an die letzte Verpackungsmaschine weitergibt. Soweit die Planung. Für die Umsetzung sorgten Stehle Datentechnik (Erstellung und Installation des LPM-Systems) sowie

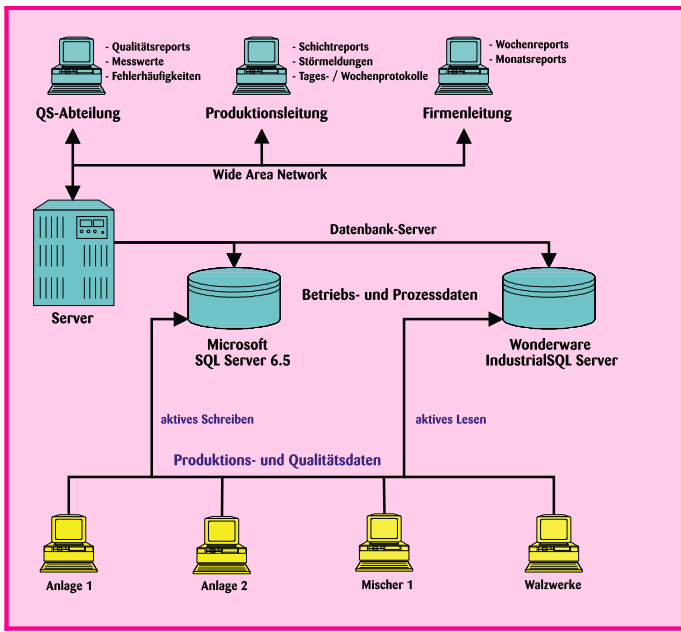
Wonderware mit der FactorySuite als Automatisierungsplattform. Sechs Steuerungen stellen die für das LPM-System benötigten Signale – hauptsächlich Zählerstände, im Minuten-takt abgefragt – zur Verfügung.

## Projektumfang und Ausbaustufe

Der MPI-Bus sammelt die Ergebnisse und gibt sie über einen S7-E/A-Server an die Applikation weiter. Aus den Zählerdifferenzen lassen sich so die Leistungsdaten der einzelnen Anlagen errechnen. Besonders wichtig sind die Gießtakte und die Anzahl der in den Verpackungsmaschinen verpackten Tafeln pro Minute. Wird das Gewicht mit einbezogen, z.B. 100 g pro Tafel, kann man daraus die In-/Outputleistung sowie den Mas-sendurchsatz ermitteln. Außerdem lassen sich Maschinenstillstandszeiten detektieren und kommentieren. Ein ständiger Soll-Ist-Vergleich gibt jederzeit Auskunft über den Schichtverlauf und die Anlagenauslastung.

1998 erweiterte man das LPM-System um das InTouch-SPC-Pro-Modul. Zusammen mit dem IndustrialSQL Server und dem Microsoft SQL Server entstand so eine moderne Plattform zur Datenhaltung und -auswertung. Das SPC-Pro-Modul dient dazu, Auswertungen von Stichproben zu erfassen und in der SQL-Datenbank abzulegen. Bei regelmäßigen Stichproben untersucht man die Tafeln auf Fehler und klassifiziert sie anschließend. Die Daten dienen Langzeitauswertungen und lassen sich so auch systematisch archivieren. Weil sich Trends in den Fehlerklassen direkt in der Produktion erkennen lassen, kann man sofort reagieren und ggf. direkt gegensteuern. Im Rahmen der Erweiterungen und Einführung des SQL-Servers rüstete man die bereits vorhandene InBatch-Applikation auf Version 7.0 auf und passte sie für die Verwendung des SQL-Servers an. Die InBatch-Applikation ist für die Steuerung des Mischprozesses zur Herstellung von Kakaopulver verantwortlich und

Dipl.-Phys. Dieter Stehle, Stehle Datentechnik, Karlsruhe; Peter Heidecker, Kraft Jacobs Suchard, Lörrach.



Bei der Erfassung von Leistungs-, Qualitäts- und Verbrauchsdaten arbeiten der SQL Server von Microsoft und Wonderwares IndustrialSQL Server eng zusammen

erfasst hauptsächlich Materialverbräuche. Aus diesen ermittelt man neben den Materialstatistiken auch Tages-, Wochen- und Monatsverbräuche. Besonders wichtig: Einige Rohstoffe unterliegen EU-Konventionen – ihr Verbrauch muss zwingend nachgewiesen werden. Dank des neuen Systems geschieht dies alles auf Knopfdruck: Die Auswahl des Monats genügt und man erhält innerhalb weniger Sekunden die Verbräuche nach Rohstoffen gelistet.

## Keine Chance für Inkonsistenz

In den Walzwerken werden die Kakao-nüsse gemahlen, zur Rohmasse verarbeitet und über ein weit verzweigtes Rohrsystem zu den Gieß- und Eintafelanlagen geleitet. Vor allem Walzendrücke und Temperaturen, aber auch Dosierungen muss man dabei erfassen. Diese qualitätsrelevanten Daten werden ebenfalls in der Datenbank abgelegt und zur späteren Kontrolle und Auswertung verwendet. Weil es sich um sehr empfindliche Daten handelt, musste man eine Redundanzlösung schaffen. Stehle Datentechnik setzte hierbei auf die Eigenentwicklung DBTagS, die Daten per DDE aus der Visualisierung liest und über ODBC in die SQL-Datenbank überträgt. Ist die Verbindung zum SQL-Server unterbrochen, legt DBTagS die Informationen in einer lokalen Datenbank ab. Besteht wieder Verbindung zum Server, überträgt das Programm sie in chronologischer Folge in die Original-Datenbank. So erreicht man eine fast 100%ige Verfügbarkeit der Daten.

Während der Microsoft SQL Server als reiner Datencontainer agiert, sammelt

der IndustrialSQL-Server von Wonderware aktiv die Daten von den einzelnen Stationen. Diese Echtzeitdatenbank hat die Möglichkeit, über zwei Schnittstellen auf die Stationen zuzugreifen: über Net-DDE oder über die TCP/IP-basierende SuiteLink-Schnittstelle.

## Highspeed für Daten

In beiden Fällen agiert die auf den Stationen laufende InTouch-Applikation als Server und der IndustrialSQL-Server als Client. Dessen Vorteile liegen in der einfachen Handhabung und Konfiguration beim Sammeln der Daten und in der hohen Flexibilität bei der Datenspeicherung sowie in der effizienten Speichernutzung. Der größte Pluspunkt ist der maximale Datendurchsatz bis 10.000 Werte/s. Obwohl dieses Potenzial in der KJS-Anlage bei weitem nicht ausgeschöpft wird, hat man aber die Gewissheit, dass noch Reserven zur Verfügung stehen.

Bei KJS wertet man die Informationsflut mit Hilfe von Crystal-Reports aus und er-

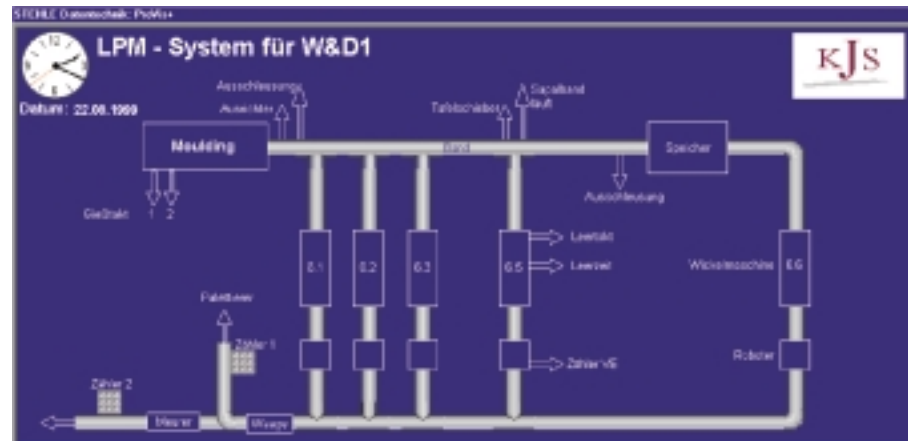
stellt passende Reports. Stehle Datentechnik entwarf die Struktur dieser Reports und ergänzte sie teilweise mit C++ Programmen. Die Schichtleiter der Anlagen können so Schicht- und Tagesprotokolle anfertigen sowie die Schichtverläufe vollständig dokumentieren, auch beliebige Schichten der zurückliegenden Wochen und Monate. Die Produktionsleitung kann zudem Reports erstellen, die die Anlagenleistung für beliebige Zeiträume dokumentieren. Ebenso werden alle Materialverbräuche der Mischprozesse ermittelt und festgehalten. Die QS-Abteilung interessiert sich für die Qualitätsdaten und erstellt Reports, die die Fehlerhäufigkeiten nach Anlagen und Klassen sortiert widerspiegeln. Alle Reports und Protokolle können nicht nur ausgedruckt, sondern auch per E-Mail verschickt werden.

## Was nützen Daten ohne Auswertung?

Mit der Einführung des LPM-Systems stehen objektiv gemessene Leistungsdaten für Anlagen über einen langen Zeitraum zur Verfügung. Die Auswertung der Daten ermöglichte weitere Optimierungsmaßnahmen und eine korrekte Einschätzung der Anlagenauslastung. Engpässe lassen sich erkennen, dokumentieren und beseitigen. Die Folge war eine deutliche Steigerung der Effizienz. Auch Fehlertrends kann die Bedienmannschaft online erkennen und entsprechend eingreifen. Arbeiten, die vorher Stunden dauerten, ersetzt ein Knopfdruck mit nachgeschalteter Datenbankabfrage.

IndustrialSQL-Server

754



Die tatsächliche Anlagenleistung des LPM-Systems kann man jetzt einfach vom Visualisierungsbildschirm ablesen