



# Anlagenoptimierung und Produktionsprotokollierung

**LEBENSMITTELINDUSTRIE**

**Kraft Jacobs Suchard  
Lörrach**

Verfasser:  
Dieter Stehle, Stehle Datentechnik  
Peter Heidecker, Kraft Jacobs Suchard

Kraft Jacobs Suchard (KJS) ist ein Unternehmen, das für bekannte Marken steht. Allein in Deutschland erzielen 3.800 Mitarbeiter einen Umsatz von 4,2 Mrd. DM. Der Produktionsstandort Lörrach ist mit einer Jahresproduktion von über 100.000 Tonnen eines der größten Schokoladenwerke der Welt. Von Lörrach aus werden ca. 50 Länder rund um den Globus mit der „zartesten Versuchung“ beliefert.



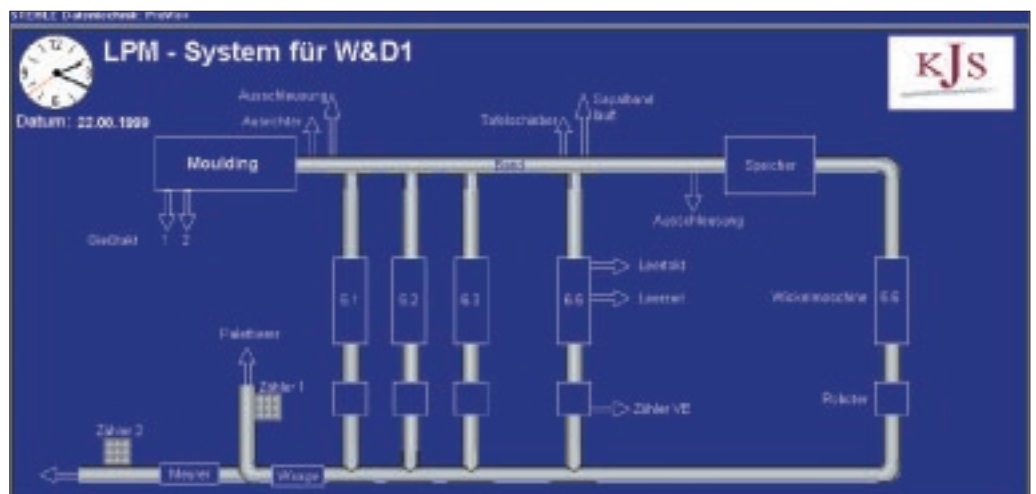
Die „zarteste Versuchung“

▼ **Anforderungen**

1997 wurde von der Kraft Jacobs Suchard Produktions GmbH in Lörrach das LPM (Line Production Monitoring)-System geplant, um die Anlagenleistung zuverlässig bestimmen zu können. Dabei werden von verschiedenen Anlagenteilen Zählimpulse erfasst und zu Anlagengrößen umgerechnet. Bei der Anlage handelt es sich um eine Gießanlage mit nachfolgender Eintafelung zur Herstellung von 100-g-Schokoladentafeln.

In der Gießanlage (Moulding) werden die Tafeln in Formen gegossen, die im Anschluss einen Kühlprozess durchlaufen. Nach dem Abkühlen gelangen die Tafeln auf ein Förderband, das sie zu den Verpackungsmaschinen transportiert. Jede Verpackungsmaschine signalisiert ihre Bereitschaft zur Übernahme von Tafeln, wenn der maschineninterne Puffer eine Minimalgrenze unterschritten hat. Daraufhin werden die Tafeln vom Förderband übergeben. Vor der letzten Verpackungsmaschine ist ein Speicher zwischengeschaltet, der die bis dahin nicht übergebenen Tafeln aufnimmt und nach Bedarf an die letzte Verpackungsmaschine weitergibt.

Kraft Jacobs Suchard beauftragte die Firma Stehle Datentechnik mit der Erstellung und Installation des LPM-Systems. Nach gemeinsamen Diskussionen entschied man sich für die Wonderware FactorySuite als Automatisierungsplattform für das LPM-System.



Das LPM-System: Bestimmung der Anlagenleistung

### ▼ Projektumfang

Die für das LPM-System benötigten Signale werden von insgesamt sechs SPSen zur Verfügung gestellt, über den MPI-Bus gesammelt und via S7-E/A-Server an die Applikation übertragen. Es handelt sich hierbei in der Hauptsache um Zählerstände, die im Minutentakt abgefragt werden. Aus den Zählerdifferenzen können somit Leistungsdaten der Anlage errechnet werden. Besonders wichtig sind die Gießtakte pro Minute und die Zahl der in den Verpackungsmaschinen verpackten Tafeln pro Minute. Wird

das Gewicht mit einbezogen, beispielsweise 100 g pro Tafel, kann daraus leicht die Input-/Outputleistung sowie der Massendurchsatz errechnet werden. Außerdem können Maschinenstillstandszeiten detektiert und durch die Bedienmannschaft kommentiert werden. Ein ständiger Soll-Ist-Vergleich gibt jederzeit Auskunft über den Schichtverlauf und die Anlagenauslastung.

Das LPM-System wurde 1998 durch die Einführung des InTouch-SPC-Pro-Moduls erweitert. Außerdem wurde mit dem IndustrialSQL Server und

Microsoft SQL Server eine moderne Plattform für die Datenhaltung und Datenauswertung geschaffen.

Das SPC-Pro-Modul dient dazu, Auswertungen von Stichproben zu erfassen und in der SQL-Datenbank abzufragen. Bei regelmäßigen Stichproben werden die Tafeln auf Fehler untersucht und klassifiziert. Dadurch wurden Langzeitauswertungen und systematische Archivierungen möglich. Außerdem können Trends in den Fehlerklassen direkt in der Produktion erkannt werden, um gegebenenfalls direkt gegensteuern zu können.

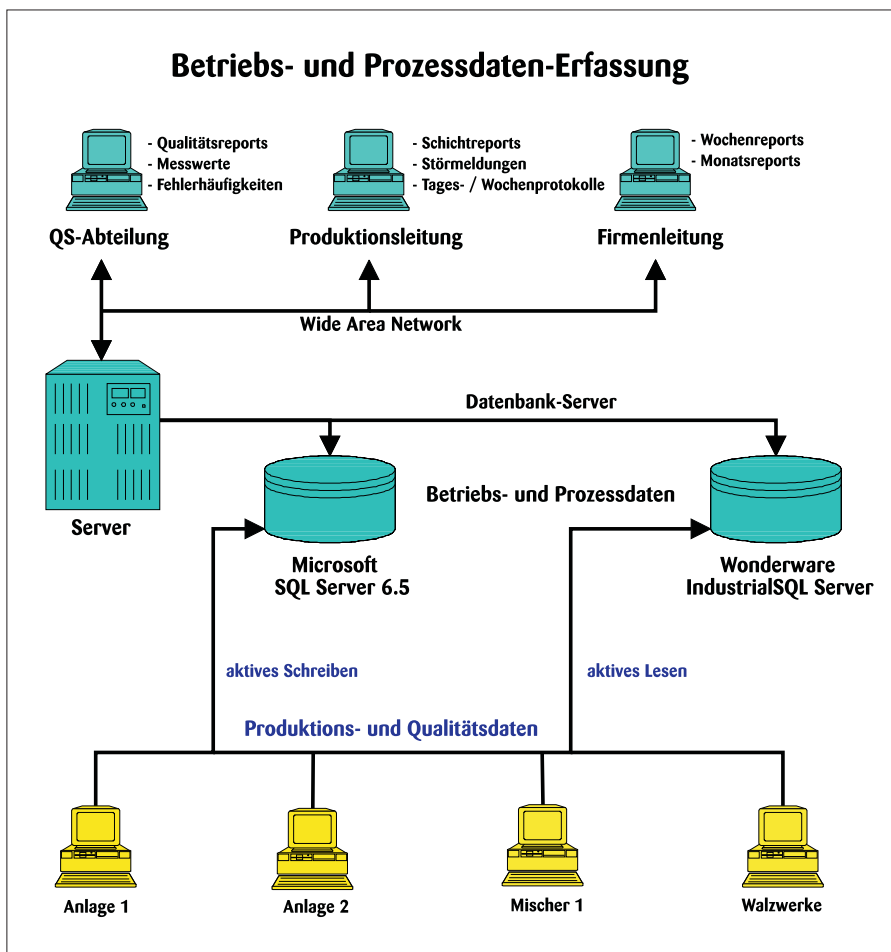
### ▼ Suchard-Express: Made by InBatch

Im Rahmen der Erweiterungen und Einführung des SQL-Servers wurde die bereits vorhandene InBatch-Applikation auf die Version 7.0 aufgerüstet und für die Verwendung des SQL-Servers angepasst.

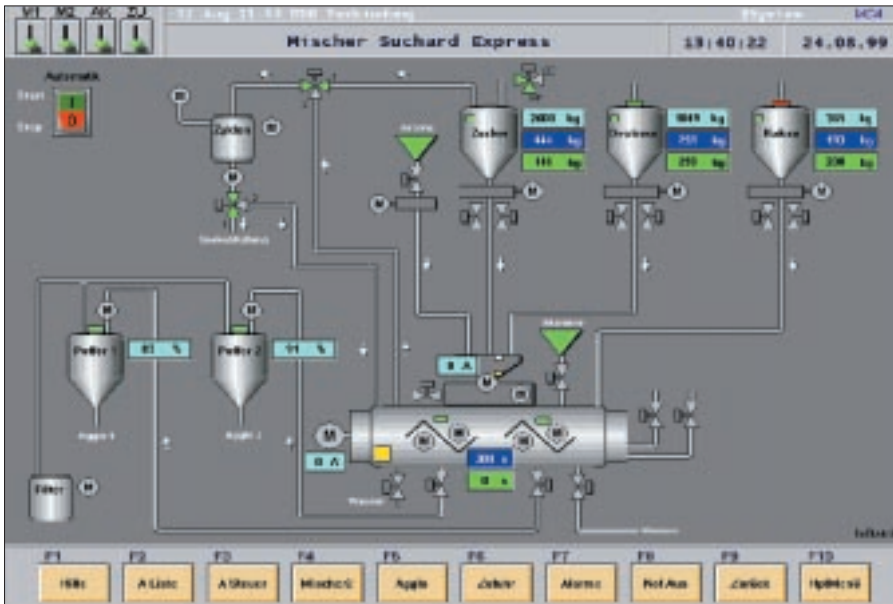
Die InBatch-Applikation ist für die Steuerung des Mischprozesses zur Herstellung von Kakaopulver verantwortlich. Erfasst werden hier in der Hauptsache Materialverbräuche. Dies ist interessant für Materialstatistiken aber auch um Tages-, Wochen- und Monatsverbräuche zu ermitteln. Da einige Rohstoffe EU-Konventionen unterliegen, muss deren Verbrauch nachgewiesen werden. Dies geschieht heute auf Knopfdruck. Die Auswahl des Monats genügt und man erhält innerhalb weniger Sekunden (solange dauert die Datenbankabfrage) die Verbräuche nach Rohstoffen gelistet.

### ▼ Walzwerke: Das Herz des Produktionsbetriebs

In den Walzwerken werden die Kakao-nüsse gemahlen und zur Rohmasse verarbeitet. In weit verzweigten Rohsystemen wird die Masse an die Gieß- und Eintafelanlagen verteilt. Hier werden vor allem Walzendrucke und Temperaturen, aber auch Dosierun-

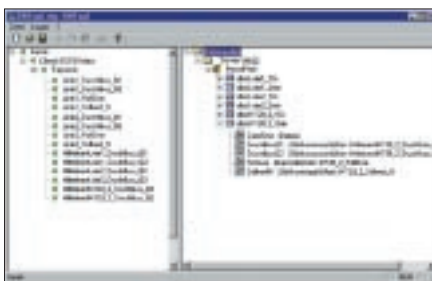


Aus den verschiedenen Komponenten der Wonderware FactorySuite werden sowohl Leistungsdaten von Anlagen als auch Verbrauchs- und Qualitätsdaten gesammelt. Als übergreifende Plattform für die Datenhaltung kommen Wonderwares IndustrialSQL Server und der Microsoft SQL Server zum Einsatz.



InTouch-Applikation zur Visualisierung der InBatch-Prozesssteuerung

gen erfasst. Diese qualitätsrelevanten Daten werden ebenfalls in der Datenbank abgelegt und zur späteren Kontrolle und Auswertung herangezogen. Da es sich hier um sehr empfindliche Daten handelt, musste eine Redundanzlösung geschaffen werden. Die Firma Stehle Datentechnik setzte hierbei auf eine Eigenentwicklung (DBTagS), welche die Daten per DDE aus InTouch liest und über ODBC in die SQL-Datenbank transferiert. Ist die Verbindung zum SQL-Server we-



Durch den integrierten Tag-Browser und die Drag&Drop-Funktionalität lässt sich mit DBTagS in wenigen Minuten eine Datenbankverbindung mit lokaler Redundanz realisieren.

gen Ausfall des Netzwerkes (in dem ca. 230 PCs vernetzt sind) unterbrochen, werden die Daten in der lokal nachgebildeten Datenbank abgelegt. Es wird weiterhin versucht, die Verbindung zum SQL-Server wieder herzustellen. Nach Wiederherstellung werden die lokalen Daten in chronologischer Folge in die Datenbank transferiert. Damit ist eine nahezu 100%ige Verfügbarkeit der Daten sichergestellt.

### ▼ IndustrialSQL Server & Microsoft SQL-Server: Im Zentrum der Daten

Während der Microsoft SQL Server als reiner Datencontainer agiert, sammelt der Wonderware IndustrialSQL Server aktiv die Daten von den einzelnen Stationen. Diese Echtzeitdatenbank hat die Möglichkeit, über zwei Schnittstellen auf die Stationen zuzugreifen. Zum einen ist dies das altbewährte Net-DDE, zum anderen über die Wonderware-eigene TCP/IP-basierende SuiteLink-Schnittstelle. In beiden Fällen agiert die auf den Stationen laufende InTouch-Applikation

als Server während der Industrial-SQL-Server als Client agiert.

Die Vorteile des IndustrialSQL Servers sind hierbei die einfache Handhabung und Konfiguration beim Sammeln der Daten und durch die zeilenorientierte Speicherung der Daten die hohe Flexibilität und Effizienz der Speichernutzung.

Der größte Vorteil des IndustrialSQL Servers ist der Datendurchsatz, der bis zu 10.000 Werte pro Sekunde betragen kann. Obwohl dieses Potential in der KJS-Anlage bei weitem nicht ausgeschöpft wird, hat man zumindest die Gewissheit, dass noch Reserven zur Verfügung stehen.

### ▼ Reports: Die Datenaufbereitung

Was nützen die ganzen Daten, wenn keine Auswertung folgt. Daher werden von verschiedenen Abteilungen bei KJS Reports mit Hilfe von Crystal-Reports erstellt und ausgewertet. Die Struktur dieser Reports wurde von Stehle Datentechnik erstellt und teilweise mit C++-Programmen ergänzt.

Die Schichtleiter der Anlagen erstellen Schicht- und Tagesprotokolle und können somit die Schichtverläufe vollständig dokumentieren. Dies gilt auch für beliebige Schichten der zurückliegenden Wochen und Monate.

Die Produktionsleitung kann Reports erstellen, die die Anlagenleistung für beliebige Zeiträume dokumentieren. Außerdem werden die 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 selbstverständlich ausgedruckt und/oder per E-Mail an andere Abteilungen verschickt werden.

Topic	Connection	Protocol	Tags	Updates	Updates/s	Health
W\Anlage1\view\Fagname	Receiving	SQLLite	68	23972	2.0	E
W\Anlage1\view\Fagname	Receiving	DOE	170	196	165.0	E
W\Anlage1\view\Fagname	Receiving	DOE	68	213	1.0	E
W\Anlage2\view\Fagname	Receiving	DOE	68	32630	4.0	E

For Help, press F1

322689 Packets Received

Der IndustrialSQL Server in Aktion: Die Statusanzeige gibt Auskunft über die Verfügbarkeit der angeschlossenen FactorySuite-Applikationen.

### ▼ Kundennutzen

Mit der Einführung des LPM-Systems standen zum ersten Mal objektiv gemessene Leistungsdaten für Anlagen zur Verfügung. Und das über einen langen Zeitraum. Die Auswertungen der Daten ermöglichten Optimierungsmaßnahmen und korrekte Einschätzungen der Anlagenauslastung. Man hatte zum ersten Mal die Möglichkeit, Anlagenengpässe zu erkennen, zu dokumentieren und zu beseitigen.

Die Folge war eine erhebliche Steigerung der Effizienz. Die Bedienmannschaft kann Fehlertrends online erkennen und entsprechend eingreifen. In Schichtbesprechungen werden nun Fakten und keine Vermutungen diskutiert.

Weiter konnten Arbeiten, die vorher Stunden dauerten, durch einen Knopfdruck mit nachgeschalteter Datenbankabfrage ersetzt werden.



Weitere Informationen:

[www.kjs.de](http://www.kjs.de) ▼ [www.stehle-datentechnik.de](http://www.stehle-datentechnik.de)  
[www.wonderware.de](http://www.wonderware.de) ▼ [www.wonderware.com](http://www.wonderware.com)



© 1999 Wonderware Corporation. Alle Rechte vorbehalten. Wonderware ist ein eingetragenes Warenzeichen der Wonderware Corporation. Wonderware FactorySuite, InTouch, InControl, InTrack, InBatch, FactoryFocus, IndustrialSQL Server und FactoryOffice sind Warenzeichen der Wonderware Corporation. Microsoft ist ein eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation. Alle anderen Warenzeichen sind im Besitz der jeweiligen Eigentümer.

Für Produktinformationen wenden Sie sich bitte direkt an Wonderware oder an einen unserer autorisierten Distributoren.  
 Wonderware GmbH • Dingolfinger Str. 4 • D-81673 München • Tel.: 089 / 45 05 58-0 • Fax: 089 / 45 05 58-222